

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-086991

(43)Date of publication of application : 20.03.2003

(51)Int.Cl. H05K 9/00  
B32B 7/02  
B32B 15/08  
B32B 27/18  
B32B 27/40  
G09F 9/00

(21)Application number : 2001-277410

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 13.09.2001

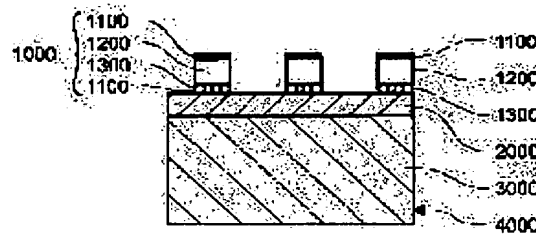
(72)Inventor : KOJIMA HIROSHI  
ARAKAWA FUMIHIRO

## (54) MEMBER FOR SHIELDING ELECTROMAGNETIC WAVE AND ITS MANUFACTURING METHOD

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a member for shielding electromagnetic wave exhibiting not only see-through properties and electromagnetic wave shielding performance but also durability against mesh machining through etching by eliminating discoloring of adhesive in mesh machining through etching thereby improving etching machinability.

**SOLUTION:** The member for shielding electromagnetic wave is manufactured by laminating a mesh of metal foil on one side of a basic material of transparent film through adhesive produced by mixing (a) polyester polyurethane polyol produced through reaction of polyester polyol and polyisocyanate, (b) polyester polyol containing a carboxyl group produced through reaction of polyester polyol and anhydrous aromatic multivalent carboxylic acid, and (c) a mixture of trimethylpropane addition of isophorone diisocyanate and trimethylpropane addition of xylene isocyanate.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The member for electromagnetic wave electric shielding which carried out the laminating through the adhesives which blended the mixture of the carboxyl group content polyester polyol and the trimethylol propane adduct of (c) isophorone diisocyanate which are obtained by making an anhydrous aromatic series multiple-valued carboxylic acid react to the polyester polyurethane polyol and (b) polyester polyol which are obtained by making (a) polyester polyol and the poly isocyanate react in the mesh which becomes the whole surface of a transparent film base material from a metallic foil, and the trimethylol propane adduct of xylylene diisocyanate.

[Claim 2] Claim 1 (a) and polyester polyol given in (b) are the member for electromagnetic wave electric shielding of the thing which esterified isophthalic acid, ethylene glycol, and neopentyl glycol, and was obtained or isophthalic acid, the thing which esterified the diethylene glycol and was obtained or isophthalic acid, ethylene glycol, neopentyl glycol, 2, the thing that esterified 5-hexandiol and was obtained, or claim 1 characterized by being those mixture.

[Claim 3] It is the member for electromagnetic wave electric shielding which the transparent film base material in claim 1 or claim 2 is polyethylene terephthalate, and is characterized by a metallic foil being 5 micrometers - 20 micrometers in thickness.

[Claim 4] It is the member for electromagnetic wave electric shielding characterized by carrying out roughening processing by \*\*\*\* in claim 1, claim 2, or claim 3 a metallic foil being copper foil and according to cathodic electrodeposition at least in one side of a metallic foil adhering, and making rust-proofing chromate treatment at least on one side of a metallic foil.

[Claim 5] The member for electromagnetic wave electric shielding characterized by the field where \*\*\*\* by cathodic electrodeposition of the copper foil of claim 4 has adhered, and the transparent film base material having pasted up.

[Claim 6] To a transparent film base material A metallic foil by making (a) polyester polyol and the poly isocyanate react The carboxyl group content polyester polyol and the trimethylol propane adduct of (c) isophorone diisocyanate which are obtained by making an anhydrous aromatic series multiple-valued carboxylic acid react to the polyester polyurethane polyol and (b) polyester polyol which are obtained, The manufacture approach of the member for electromagnetic wave electric shielding which laminates with the adhesives which blended \*\*\*\*\* of the trimethylol propane adduct of xylylene diisocyanate, carries out etching processing of the metallic foil of a lamination member, and is characterized by forming a mesh and being obtained.

[Claim 7] Etching processing of claim 6 is the manufacture approach of the member for electromagnetic wave electric shielding characterized by using a ferric chloride as an etching reagent.

[Claim 8] The absorbent which absorbs the light and/or near-infrared specific wavelength contains the mesh which becomes the whole surface of a transparent film base material from a metal thin film. (a) by making polyester polyol and the poly isocyanate react The carboxyl group content polyester polyol and the trimethylol propane adduct of (c) isophorone diisocyanate which are obtained by making an anhydrous aromatic series multiple-valued carboxylic acid react to the polyester polyurethane polyol and (b) polyester polyol which are obtained, The member for electromagnetic wave electric shielding which carried out the laminating through the adhesives which blended the mixture of the trimethylol propane adduct of xylylene diisocyanate.

[Claim 9] The mesh which becomes the whole surface of a transparent film base material from a metal thin film (a) by making polyester polyol and the poly isocyanate react The carboxyl group content polyester polyol and the trimethylol propane adduct of (c) isophorone diisocyanate which are obtained by making an

anhydrous aromatic series multiple-valued carboxylic acid react to the polyester polyurethane polyol and (b) polyester polyol which are obtained, In the member for electromagnetic wave electric shielding which carried out the laminating and carried out the laminating of the layer which carries out flattening of the concave convex of the mesh which consists of said metal thin film through the adhesives which blended the mixture of the trimethylol propane adduct of xylylene diisocyanate The member for electromagnetic wave electric shielding which the absorbent which absorbs the light and/or near-infrared specific wavelength to at least one of said flattening layer and the adhesives contains.

[Claim 10] The mesh which becomes the whole surface of a transparent film base material from a metal thin film (a) by making polyester polyol and the poly isocyanate react The carboxyl group content polyester polyol and the trimethylol propane adduct of (c) isophorone diisocyanate which are obtained by making an anhydrous aromatic series multiple-valued carboxylic acid react to the polyester polyurethane polyol and (b) polyester polyol which are obtained, In the member for electromagnetic wave electric shielding which carried out the laminating of the layer which carries out a laminating through the adhesives which blended the mixture of the trimethylol propane adduct of xylylene diisocyanate, and carries out flattening of the concave convex of the mesh which consists of said metal thin film In said flattening layer or the member for electromagnetic wave electric shielding of a transparent film base material which carried out the laminating of adhesives or the binder to the whole surface at least The member for electromagnetic wave electric shielding which the absorbent which absorbs the light and/or near-infrared specific wavelength to at least one of said flattening layer, adhesives, or the binders contains.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the member for electromagnetic wave electric shielding which used a metal thin film (it is also called metallic foil) mesh, and its manufacture approach. Furthermore, it is a member for electromagnetic wave electric shielding using the metal thin film mesh for covering in detail the electromagnetic wave generated from electromagnetic wave generation sources, such as the display electron tube, and the member for electromagnetic wave electric shielding loses discoloration of the adhesives in mesh processing by etching, it not only has the fluoroscopy nature and electromagnetic wave electric-shielding nature, but improves etching workability, and it is characterized by to have the resistance over mesh processing by etching. Moreover, contrast is raised and visibility is related with the good member for electromagnetic wave electric shielding. Furthermore, the near infrared ray (light) generated from the interior of a display is cut or absorbed if needed, and the specific wavelength of the light by outdoor daylight and/or a near infrared ray (light) is absorbed, contrast is raised, and visibility is related with the good member for electromagnetic wave electric shielding.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, it is required directly that the electron tubes for a display, such as the electronic instrument which generates the electromagnetic wave which people approach and use, for example, a plasma display etc., should stop the strength of electromagnetic wave emission in specification in consideration of the evil by the electromagnetic wave to the body. Furthermore, in the plasma display panel (it is also called Following PDP), since luminescence uses plasma discharge and the unnecessary electromagnetic wave whose frequency band is 30MHz - 130MHz is revealed outside, it is required that an electromagnetic wave should be controlled as much as possible so that evil may not be done to other devices (for example, information processor etc.). It corresponds to these demands, and in order to remove thru/or attenuate the electromagnetic wave which generally flows into the equipment exterior out of the electronic instrument which generates an electromagnetic wave, wrap electromagnetic wave shielding is taken by the suitable conductive member in the periphery sections, such as an electronic instrument which generates an electromagnetic wave. Usually the electromagnetic wave shield which has good fluoroscopy nature by panels for a display, such as a plasma display panel, is formed in the front face of a display.

[0003] An electromagnetic wave shield is comparatively simple for the basic structure itself. To transparent glass and a transparent plastics radical plate surface For example, the thing which carried out thin film formation of the transparent conductive film, such as in JUUMU stannic acid ghost film (henceforth the ITO film), by vacuum evaporatio, the sputtering method, etc., To transparent glass and a transparent plastics radical plate surface, for example, the thing which stuck suitable metal screens, such as a wire gauze, A metal thin film is formed in the whole surface by electroless deposition, vacuum evaporatio, etc., this metal thin film is processed into transparent glass and a transparent plastics radical plate surface by the photolithography method etc., and what prepared the mesh which consists of a detailed metal thin film is known.

[0004] Since uniform film formation is possible, when the electromagnetic wave shield in which the ITO film was formed on the transparence substrate was excellent in respect of transparency, and the transmission of light became 90% order, and it is generally used for a display etc. all over a substrate, it is not anxious about generating of the moire resulting from an electromagnetic wave shield etc. However, in the electromagnetic wave shield in which the ITO film was formed on the transparence substrate, although the ITO film is formed, since the technique of vacuum evaporatio or sputtering is used, a manufacturing installation is expensive, and since productivity is generally also inferior, while saying that the price of the

electromagnetic wave shield as a product itself becomes expensive, there is a title. Furthermore, to an object with electromagnetic wave emission weak in comparison, since single or more figures conductivity is inferior as compared with the electromagnetic wave shield which formed the mesh which consists of a metal thin film in the electromagnetic wave shield in which the ITO film was formed on the transparence substrate, although it is effective When it uses for a strong object, the electric shielding functioning becomes inadequate, a leakage electromagnetic wave is emitted, and there is satisfying the value of standard or a problem that it may not be able to do. In the electromagnetic wave shield in which the ITO film was formed on this transparence substrate, although a certain amount of conductivity will improve if thickness of the ITO film is thickened in order to raise conductivity, the problem that transparency falls remarkably in this case occurs. In addition, there is a problem that a manufacture price also becomes more expensive, by making it still thicker.

[0005] Moreover, although it becomes cheap [ cost ] simply when using the electromagnetic wave shield which stuck the metal screen on transparent glass or a plastics radical plate surface, or when sticking suitable metal screens, such as a wire gauze, on a direct display side, the transmission of the effective metal screen of a mesh (100 - 200 meshes) is 50% or less, and has the serious fault of becoming a very dark display.

[0006] Moreover, since appearance processing is carried out by etching processing which used the photolithography method, micro processing is possible, and a high numerical aperture (high permeability) mesh can be created and a mesh is formed with the metal thin film, the thing in which the mesh which becomes transparent glass and a plastics radical plate surface from a metal thin film was formed has the advantage that it is very high and powerful electromagnetic wave emission can be covered, as compared with the ITO film of the above [ conductivity ] etc. However, reflection of the outdoor daylight to the panel for a display is unabsorbable, and \*\*\*\* is unavoidable while saying that the production process is complicated and complicated, the productivity is low and a production cost becomes expensive in the top where visibility is bad.

[0007] Thus, there are advantages and disadvantages in each electromagnetic wave shield, respectively, and it is chosen and used according to the application. The electromagnetic wave shield in which the mesh which becomes transparent glass and a plastics radical plate surface from a metal thin film especially was formed is good in respect of electromagnetic wave shielding and light transmission nature, is put on the front face of panels for a display, such as a plasma display panel, in recent years, and has come to be used as an object for electromagnetic wave shielding. However, since the laminating of the function which absorb the specific wavelength of the light by luminescence or the outdoor daylight from the interior of a display which cut or absorb the near infrared ray ( light ) generate from the interior of a display in order to prevent malfunction of other devices on a conventional electromagnetic wave shield and a conventional display, and improve contrast be carry out by the separate process, the process be complicated, and while productivity said that it became thick bad, there be \*\*\*\*.

[0008] Here, the member for electromagnetic wave electric shielding in which the mesh which becomes transparent glass and a plastics radical plate surface from a metal thin film was formed is shown in drawing 4 , and is explained briefly. Drawing 4 (a) is the top view of the member for electromagnetic wave electric shielding, and a sectional view [ in / in drawing 4 (b) / A1-A2 of drawing 4 (a) ] and drawing 4 (c) are some enlarged drawings of the mesh section. In addition, the direction of X for clarifying physical relationship and a mesh configuration and the direction of Y are displayed on drawing 4 (a) and drawing 4 (c). The member for electromagnetic wave electric shielding shown in drawing 4 is an electromagnetic wave shielding member for electromagnetic wave shields placed and used for the front face of the display of PDP etc., it is the thing in\_ which the frame part for touch-down and the mesh section were formed on the whole surface of a transparence base material, and when the frame part 415 for touch-down is placed and used for the front face of a display, it is formed with the metal thin film same the periphery side of the mesh section 410 as the mesh section so that a scope field may be surrounded. The mesh section 410 consists of a predetermined pitch Px, and two or more Rhine 470 groups and Rhine 450 group mutually prepared along Y and the direction of X at intervals of Py in parallel, respectively so that the configuration may be expanded to drawing 4 (c) in part and may be shown. In addition, as a mesh configuration, limitation is not carried out to what is shown in drawing 4 .

[0009] Drawing 5 (a) is what showed one example of the gestalt which places and uses the electromagnetic wave shield 500 using the member for electromagnetic wave electric shielding shown in drawing 4 for the front face of PDP, and drawing 5 (b) is the sectional view having expanded and shown the electromagnetic wave electric shielding (shielding) field (equivalent to the B0 section) of drawing 5 (a). The electromagnetic

wave electric shielding (shielding) field (equivalent to the B0 section) of the electromagnetic wave shield 500 As shown in drawing 5 (b), to the observer side of the transparent glass substrate 510 Sequentially from a transparent glass substrate, it has the NIR layer (near infrared ray absorption layer) 530, the member 400 for electromagnetic wave electric shielding shown in drawing 4 , and 1st AR layer (acid-resisting layer) film 540. 2nd AR layer (acid-resisting layer) film 520 is arranged in the PDP570 side of the transparent glass substrate 510. The front plate for a display and 400 500 among drawing 5 In addition, the member for electromagnetic wave electric shielding, In 410, the mesh section and 430 a glass substrate and 520 for a transparence base material and 510 2nd AR layer film, 521 a rebound ace court layer and 525 for a film and 523 AR layer (acid-resisting layer), 527 a NIR layer (near infrared ray absorption layer) and 540 for a stain-proofing barrier and 530 1st AR layer film, 541 a rebound ace court layer and 545 for a film and 543 AR layer (acid-resisting layer), 547 -- a stain-proofing barrier, and 551, 553 and 555 -- an adhesives layer and 570 -- PDP (plasma display) and 571 -- for a plinth and 574, as for case anterior part and 576, fixing metal and 575 are [ an anchoring boss and 573 / a screw and 572 / a case posterior part and 577 ] cases. In addition, especially the location of a NIR layer (near infrared ray absorption layer) and the member for electromagnetic wave electric shielding is not limited to drawing 5 (b), and may prepare the coloring layer for color adjustment if needed. Moreover, using conventionally the adhesives which consist of an ethylene-vinyl acetate copolymer as an approach of pasting up the member for electromagnetic wave electric shielding on a transparence base material is proposed by JP,11-307988,A. Although it was obvious that adhesive strength and transparency were especially high as engine performance for which the adhesives of the member for electromagnetic wave electric shielding for a display are asked, in order that there might be no resistance over mesh processing by etching, there was a problem which adhesives discolor.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] For this reason, the member for electromagnetic wave electric shielding for electromagnetic wave shields which prepared the mesh which consists of a metal thin film as shown in drawing 4 on the transparence substrate through adhesives loses discoloration of the adhesives in mesh processing by etching, it not only has that fluoroscopy nature and electromagnetic wave electric-shielding nature, but improves etching workability, and it makes it a technical problem to give the resistance over mesh processing by etching. Moreover, also let it be a technical problem to offer the member for electromagnetic wave electric shielding which was excellent in visibility. Furthermore, also let it be a technical problem to cut or absorb the near infrared ray (light) generated from the interior of a display, and to absorb the specific wavelength of the light by luminescence inside a display, or outdoor daylight, to raise the contrast of malfunction of other devices, or the image of a display screen, and to give good visibility by the fewest possible lamination, if needed.

[0011]

[Means for Solving the Problem] The member for electromagnetic wave electric shielding which is The means for solving a technical problem of this invention, and its manufacture approach and display are explained with a drawing below. Drawing 10 is the perspective view having shown an example of the lamination of the member 4000 for electromagnetic wave electric shielding of this invention. (Example 1) Drawing 11 is the sectional view having shown an example of the longitudinal-section lamination at the time of being a field parallel to the mesh of copper foil 1000, and cutting the member 4000 for electromagnetic wave electric shielding of drawing 10 . (Example 1) Drawing 12 is the typical sectional view having shown the condition before the copper foil 1000 which adhered to \*\*\*\* 1300 which constitutes the member 4000 for electromagnetic wave electric shielding of drawing 11 is etched. Drawing 7 is the sectional view having shown an example of the lamination of the member for electromagnetic wave electric shielding of this invention. Drawing 8 is the sectional view having shown another example of the lamination of the member for electromagnetic wave electric shielding of this invention. Drawing 9 is the typical sectional view having shown an example of the display which carried out the laminating of the member for electromagnetic wave electric shielding of this invention. The descriptions, such as a member for electromagnetic wave electric shielding, the manufacture approach, etc. of this invention, are indicated to (1) - (13).

(1) The mesh which becomes the whole surface of a transparent film base material from a metal thin film (a) by making polyester polyol and the poly isocyanate react The carboxyl group content polyester polyol and the trimethylol propane adduct of (c) isophorone diisocyanate which are obtained by making an anhydrous aromatic series multiple-valued carboxylic acid react to the polyester polyurethane polyol and (b) polyester polyol which are obtained, It is characterized by carrying out a laminating through the adhesives which blended the mixture of the trimethylol propane adduct of xylylene diisocyanate. ( Drawing 10 thru/or

drawing 11 )

As adhesives of a metal mesh and a transparent film (a) by making polyester polyol and the poly isocyanate react The carboxyl group content polyester polyol and the trimethylol propane adduct of (c) isophorone diisocyanate which are obtained by making an anhydrous aromatic series multiple-valued carboxylic acid react to the polyester polyurethane polyol and (b) polyester polyol which are obtained, By using the adhesives which blended the mixture of the trimethylol propane adduct of xylylene diisocyanate, the member for electromagnetic wave electric shielding with sufficient etching workability is offered. Moreover, the aforementioned polyester polyol is characterized by being the thing which esterified isophthalic acid, ethylene glycol, and neopentyl glycol, and was obtained or isophthalic acid, the thing which esterified the diethylene glycol and was obtained or isophthalic acid, ethylene glycol, neopentyl glycol, 2, the things that esterified 5-hexandiol and were obtained, or those mixture.

(2) The transparent film base material in (1) is polyethylene terephthalate, and a metallic foil is characterized by being 5 micrometers - 20 micrometers in thickness. The fine pattern mesh configuration was able to be created by setting thickness of a metallic foil to 5 micrometers - 20 micrometers. Although fine pattern processing becomes it easy that the thickness of a metallic foil is 5 micrometers or less, a metal electric resistance value increases and an electromagnetic wave shielding effect is spoiled. On the contrary, while a fine pattern mesh configuration is it hard to be acquired that thickness is 20 micrometers or more, a substantial numerical aperture becomes low, permeability falls and a viewing angle also becomes narrow. That is, the member for electromagnetic wave electric shielding which was excellent in visibility is offered by setting thickness of a metallic foil to 5 micrometers - 20 micrometers.

(3) It is characterized by carrying out roughening processing by \*\*\*\* in (1) or (2) a metallic foil being copper foil and according to cathodic electrodeposition at least in one side of a metallic foil adhering, and making rust-proofing chromate treatment at least on one side of a metallic foil. (By this, the member for electromagnetic wave electric shielding which was excellent in visibility is offered.) A metallic foil adheres \*\*\*\* by cathodic electrodeposition by making it copper foil ( drawing 11 thru/ or drawing 12 ). The purpose and approach of adhering \*\*\*\* by cathodic electrodeposition are indicated in detail.

Purpose : it is better to perform black roughening processing to the observation side face of a mesh pattern, in order to improve visibility. A feeling of contrast improves by this.

Approach: Perform cathode electrolysis processing and make a cationic copper grain child adhere in the electrolyte which consists copper foil of a sulfuric acid and a copper sulfate.

By making it copper foil, it became possible to adhere \*\*\*\* by cathodic electrodeposition, the black which was not obtained until now was obtained, and the feeling of contrast of a display increased the metallic foil. Moreover, by making rust-proofing chromate treatment (it also only being called chromate treatment), handling nature was improved and quality degradation by rust was prevented.

(4) It is characterized by the field where \*\*\*\* by cathodic electrodeposition of the copper foil of (3) has adhered, and the transparent film base material having pasted up. ( Drawing 11 )

(5) To a transparent film base material A metallic foil by making (a) polyester polyol and the poly isocyanate react The carboxyl group content polyester polyol and the trimethylol propane adduct of (c) isophorone diisocyanate which are obtained by making an anhydrous aromatic series multiple-valued carboxylic acid react to the polyester polyurethane polyol and (b) polyester polyol which are obtained, The manufacture approach of the member for electromagnetic wave electric shielding which laminates with the adhesives which blended the mixture of the trimethylol propane adduct of xylylene diisocyanate, carries out etching processing of the metallic foil of a lamination member, and is characterized by forming a mesh and being obtained. Thus, the quality member for electromagnetic wave electric shielding is offered by laminating a metallic foil in a transparent film base material, etching the metallic foil of a lamination member into it, and forming a mesh.

(6) Etching processing of (5) is the manufacture approach of the member for electromagnetic wave electric shielding characterized by using a ferric chloride as an etching reagent.

[0012] (7) The mesh which becomes the whole surface of a transparent film base material from a metal thin film The absorbent which absorbs the light and/or near-infrared specific wavelength contains. (a) by making polyester polyol and the poly isocyanate react The carboxyl group content polyester polyol and the trimethylol propane adduct of (c) isophorone diisocyanate which are obtained by making an anhydrous aromatic series multiple-valued carboxylic acid react to the polyester polyurethane polyol and (b) polyester polyol which are obtained, The member for electromagnetic wave electric shielding characterized by carrying out a laminating through the adhesives which blended \*\*\*\* of the trimethylol propane adduct of xylylene diisocyanate. Generally near-infrared points out a 780nm - 1000nm field, and it is desirable for

the absorption coefficient in this wavelength region to be 80% or more.

- As an absorbent which absorbs near-infrared specific wavelength, organic infrared absorption agents, such as inorganic infrared absorption agents, such as the tin oxide, indium oxide, magnesium oxide, titanium oxide, chromic oxide, a zirconium dioxide, nickel oxide, an aluminum oxide, a zinc oxide, ferrous oxide, antimony oxide, a lead oxide, and bisumuth oxide, a cyanine system compound, a phthalocyanine system compound, a naphthalocyanine system compound, a naphthoquinone system compound, an anthraquinone system compound, G MONIUMU, nickel complexes, and a dithiol system complex, etc. can be used. An inorganic infrared absorption agent has a desirable particle, it is desirable that it is the range whose mean particle diameter is 0.005-1 micrometer, and it is desirable that it is the range especially whose mean particle diameter is 0.01-0.5 micrometers. Moreover, distribution of 1 micrometer or less has particle diameter desirable [ the particle of an inorganic infrared absorption agent ] in order to improve visible-ray permeability. As for an infrared absorption agent, it is desirable that the high distribution condition distributes.

- It is the metaled absorbent and the absorbent of a pigment which carry out a postscript to the absorbent which absorbs the light.

(8) The mesh which becomes the whole surface of a transparent film base material from a metal thin film (a) by making polyester polyol and the poly isocyanate react The carboxyl group content polyester polyol and the trimethylol propane adduct of (c) isophorone diisocyanate which are obtained by making an anhydrous aromatic series multiple-valued carboxylic acid react to the polyester polyurethane polyol and (b) polyester polyol which are obtained, In the member for electromagnetic wave electric shielding which carried out the laminating of the layer which carries out a laminating through the adhesives which blended the mixture of the trimethylol propane adduct of xylylene diisocyanate, and carries out flattening of the concave convex of the mesh which consists of said metal thin film The member for electromagnetic wave electric shielding which the absorbent which absorbs the light and/or near-infrared specific wavelength to at least one of said flattening layer and the adhesives contains. ( Drawing 7 thru/or drawing 9 )

(9) The mesh which becomes the whole surface of a transparent film base material from a metal thin film (a) by making polyester polyol and the poly isocyanate react The carboxyl group content polyester polyol and the trimethylol propane adduct of (c) isophorone diisocyanate which are obtained by making an anhydrous aromatic series multiple-valued carboxylic acid react to the polyester polyurethane polyol and (b) polyester polyol which are obtained, In the member for electromagnetic wave electric shielding which carried out the laminating of the layer which carries out a laminating through the adhesives which blended the mixture of the trimethylol propane adduct of xylylene diisocyanate, and carries out flattening of the concave convex of the mesh which consists of said metal thin film In said flattening layer or the member for electromagnetic wave electric shielding of a transparent film base material which carried out the laminating of adhesives or the binder to the whole surface at least The member for electromagnetic wave electric shielding which the absorbent which absorbs the light and/or near-infrared specific wavelength to at least one of said flattening layer, adhesives, or the binders contains. ( Drawing 7 thru/or drawing 9 )

(10) the above-mentioned member for electromagnetic wave electric shielding, and a light absorption layer - and -- or the member for electromagnetic wave electric shielding which comes to carry out the laminating of the near infrared ray absorption layer.

(Light absorption layer) Or it maintains the color balance of a display, the light of outdoor daylight is absorbed, and the absorption layer of a light region (380-780nm) is prepared in order to improve contrast. As range of the permeability of a light absorption layer, 50% - 98% is desirable. As a metaled absorbent, what carried out one kind of metals, such as Nd, Au, Pt, Pd, nickel, Cr, aluminum, Ag, In2O3-SnO2, and CuI, CuS, Cu, or two kinds or more of combination is used, for example. These are formed by vacuum evaporation, CVD, sputtering, etc., and it is good also as a light absorption layer. A well-known pigment can be used as an absorbent of a pigment. Specifically A phthalocyanine system, an azo system, a condensation azo system, an azo lake system, An anthraquinone system, a perylene peri non system, an indigo thioindigo system, An isoindolino system, an azomethine azo system, a JIOKISHIZAN system, the Quinacridone system, Organic pigments, such as an aniline black system, a triphenylmethane color system, and a carbon black system, A system etc. is mentioned in a neodymium compound system, a titanium oxide system, a ferrous-oxide system, an iron-hydroxide system, a chromic oxide system, a spinel mold baking system, a chromic-acid system, the Chrome Vermilion system, a Berlin-blue system, an aluminium-powder system, and the end of bronze powder.

(11) the above-mentioned member for electromagnetic wave electric shielding, and an acid-resisting layer -- and -- or the member for electromagnetic wave electric shielding which comes to carry out the laminating of



the anti-glare layers 1 and 7. ( Drawing 7 thru/or drawing 9 )

(12) The above-mentioned member for electromagnetic wave electric shielding, and the member for electromagnetic wave electric shielding which comes to carry out the laminating of glass or the transparency substrate 2 made from an acrylic. ( Drawing 7 thru/or drawing 9 )

(13) The display 30 which comes to carry out the direct laminating of the above-mentioned member for electromagnetic wave electric shielding on the surface of a display. ( Drawing 9 )

[0013] On in addition, the whole surface of a transparent film base material by the member for the above-mentioned electromagnetic wave shields (a) by making polyester polyol and the poly isocyanate react The carboxyl group content polyester polyol and the trimethylol propane adduct of (c) isophorone diisocyanate which are obtained by making an anhydrous aromatic series multiple-valued carboxylic acid react to the polyester polyurethane polyol and (b) polyester polyol which are obtained, the adhesives which blended the mixture of the trimethylol propane adduct of xylylene diisocyanate -- minding -- one [ at least ] front face -- chromate treatment, a metallic oxide, metallic sulfide, etc. -- melanism -- it is characterized by carrying out the laminating of the mesh which consists of a metal thin film currently processed. By making it such a configuration, it becomes the member for electromagnetic wave electric shielding which has electromagnetic wave electric shielding nature and fluoroscopy nature. the front face for moreover absorbing outdoor daylight -- melanism -- carrying out chromate treatment of the processing -- black concentration -- high -- melanism with high adhesion with a metal -- a processing layer can be obtained. Furthermore, in the above, it is characterized by the black concentration of the front face where chromate treatment of the mesh which consists of a metal thin film was carried out being 0.6 or more. In order to absorb outdoor daylight and to acquire good visibility, it is desirable that the black concentration of the front face where chromate treatment of the mesh which consists of a metal thin film was carried out is 0.6 or more. All the measuring methods of the black concentration in this invention are COLOR by incorporated company KIMOTO. CONTROL GRETAG of SYSTEM It measured using SPM 100-11. As a Measuring condition, it is the concentration criterion ANSI as the ten fields of view, the observation light source D50, and a lighting type. It was set as T and each sample was measured after the white calibration.

[0014] The member for electromagnetic wave electric shielding of this invention is characterized by being produced as an example by the manufacture approach of the member for electromagnetic wave electric shielding of following this invention. however, the mesh which consists of a metal thin film in the manufacture approach of the member for electromagnetic wave electric shielding of this invention -- not necessarily -- chromate treatment -- melanism -- although it does not need to be processed -- desirable -- one [ at least ] front face -- chromate treatment -- melanism -- it is good to use the mesh which consists of a metal thin film currently processed. then, the manufacture approach of the member for electromagnetic wave electric shielding of following this invention -- setting -- chromate treatment -- melanism -- the case where it is processed will mainly be indicated.

(b) The manufacture approach of the member for electromagnetic wave electric shielding of this invention By the member for electromagnetic wave shields placed and used for the front face of a display (you may stick on a display directly) On the whole surface of a transparent film base material (a) by making polyester polyol and the poly isocyanate react The carboxyl group content polyester polyol and the trimethylol propane adduct of (c) isophorone diisocyanate which are obtained by making an anhydrous aromatic series multiple-valued carboxylic acid react to the polyester polyurethane polyol and (b) polyester polyol which are obtained, The adhesives which blended the mixture of the trimethylol propane adduct of xylylene diisocyanate are minded. one [ at least ] front face -- chromate treatment etc. -- melanism -- it is processed -- The film base material which is the manufacture approach for manufacturing the member for electromagnetic wave electric shielding which has the electromagnetic wave electric shielding nature which carried out the laminating of the mesh which consists of a metal thin film, and fluoroscopy nature, and follows the metallic foil which follows (a) band-like, and band-like minds the aforementioned adhesives. The laminating member formation processing which sticks, is put together and follows band-like and which forms a laminating member, So that the field which is not the film base material side of a metallic foil in said laminating member about the resist mask of etching-proof nature with being continuous for etching the metallic foil of the (b) aforementioned laminating member, and forming a mesh etc. in order, carrying out and conveying [ are, ] intermittently may be covered It is characterized by having the etching processing which etches the metallic foil part exposed from the continuous masking processing which it is, and is carried out and is formed intermittently, and opening of (c) resist mask, and forms the mesh which consists of a metal thin film along with the longitudinal direction. both sides thru/or one side of the metallic foil which consists of copper foil or iron material beforehand in advance of lamination processing in the above-

mentioned (b) here -- chromate treatment -- melanism -- it processes. \*\*\*\* may be made to adhere to copper foil before chromate treatment. however, lamination processing -- both sides thru/or one side of the points and the metallic foil which consists of copper foil or iron material beforehand -- chromate treatment -- melanism -- the mesh side which consists of an exposed metal thin film after carrying out exfoliation removal of the resist pattern after etching processing and performing washing processing in the above-mentioned (b) if needed, in not processing -- chromate treatment etc. -- melanism -- it shall process [0015] And in the above-mentioned (\*\*), the glue line or adhesive layer which the absorbent which absorbs the light and/or near-infrared specific wavelength contains is arranged after etching processing on the mesh side which consists of a metal thin film if needed, and it is characterized by performing lamination processing which laminates a silicon separator (siliconized PET film of easy-releasability). And the metallic foil which follows band-like is laminated through the aforementioned adhesives in the field of the film base material with which laminating member formation processing follows band-like, and it is characterized [ in / again / the above-mentioned (b) ] by being the lamination processing which forms the laminating member which a metallic foil and a film base material stick, is put together, and follows band-like. In addition, as a film base material 110 which needs adhesives etc. at the time of lamination processing, polyester, polyethylene, etc. are mentioned and ethylene vinyl acetate, ethylene acrylic acid resin, ethylene ethyl acrylate, and ionomer resin are mentioned as a film base material 110 which does not necessarily need adhesives at the time of lamination processing.

[0016] Or in the above-mentioned (b), laminating member formation processing is characterized by being what coats and forms resin in the whole surface of the metallic foil which follows band-like with coating methods, such as EKUSUTORUJON coating and hot melt coating, again. In addition, polyolefine and polyester are mentioned as an EKUSUTORUJON coating material. As hot-melt-coating material, the resin which is mainly concerned with ethylene vinyl acetate, the resin which is mainly concerned with polyester, and the resin which is mainly concerned with a polyamide are mentioned.

[0017] Moreover, in the above, a metallic foil is copper foil and iron material of 1 micrometer - 100 micrometer thickness, and it is characterized by etching processing being what uses a ferric-chloride solution as an etching reagent. Moreover, in the above, a transparent film base material is characterized by being a PET film (polyethylene terephthalate film).

[0018] Moreover, the masking processing in the above applies a resist to the field of a metallic foil, after it dries, it carries out adhesion exposure of the resist with the predetermined pattern version, forms the resist pattern of a predetermined configuration in a metallic foil side through a development, and is characterized by being what performs baking processing of a resist pattern if needed.

[0019] Moreover, in the above, the laminating of the function which was not given to said coloring adhesive layer may be carried out as what carried out the laminating to the film independently. For example, after the lamination processing which laminates a silicon separator (siliconized PET film of easy-releasability), The NIR layer film which formed the NIR layer (near infrared ray absorption layer) at the whole surface of a film on the field which is not the mesh side of a transparent film base material, It is what is characterized by having the lamination process which laminates AR layer film which formed AR layer (acid-resisting layer) in the whole surface of a film in this order. A lamination process After laminating a NIR layer film through an adhesives layer on the field which is not the mesh side of a transparent film base material, Furthermore, on a NIR layer film, AR layer film is laminated through an adhesives layer, and it is characterized also by \*\*\*\*\* which the absorbent which absorbs the light and/or near-infrared specific wavelength to at least one of said adhesives or the binders contains.

[0020]

[Function] By making it such a configuration, the manufacture approach of the member for electromagnetic wave electric shielding of this invention is the manufacture approach of the member for electromagnetic wave electric shielding with the sufficient engine performance and sufficient visibility which absorbs the light which prepared the metal thin film mesh used for an electromagnetic wave shield, and/or near-infrared specific wavelength, also in quality, can respond enough and is enabling offer of the good manufacture approach of productivity. The electromagnetic wave shield which combines the engine performance which absorbs the lights for a display, such as PDP as shown in drawing 4 etc., and/or near-infrared specific wavelength by this, good visibility, fluoroscopy nature, and electromagnetic wave shielding shall be offered at an early stage so much.

[0021] The film base material which specifically follows as an example the metallic foil which follows (a) band-like, and by which chromate treatment was carried out, and band-like (a) by making polyester polyol and the poly isocyanate react The carboxyl group content polyester polyol and the trimethylol propane

adduct of (c) isophorone diisocyanate which are obtained by making an anhydrous aromatic series multiple-valued carboxylic acid react to the polyester polyurethane polyol and (b) polyester polyol which are obtained, The adhesives which blended the mixture of the trimethylol propane adduct of xylylene diisocyanate are minded. The laminating member formation processing which sticks, is put together and follows band-like and which forms a laminating member, So that the field which is not the film base material side of a metallic foil in said laminating member about the resist mask of etching-proof nature with being continuous for etching the metallic foil of the (b) aforementioned laminating member, and forming a mesh etc. in order, carrying out and conveying [ are, ] intermittently may be covered The longitudinal direction is met. The continuous masking processing which it is, and is carried out and is formed intermittently, (c) By having the etching processing which etches the metallic foil part exposed from opening of a resist mask, and forms the mesh which consists of a metal thin film, further The need is accepted after the above-mentioned etching processing on the mesh side which consists of a metal thin film. This is made possible by arranging the adhesive layer or flattening layer which the absorbent which absorbs the light and/or near-infrared specific wavelength contains, and performing lamination processing which laminates a silicon separator (siliconized PET film of easy-releasability). That is, masking processing and etching processing can be performed like the case where the shadow mask for the Braun tubes of a color TV is produced in consistent Rhine, from the steel materials which follow band-like.

[0022] Laminating member formation processing to and the field of the film base material which follows band-like (a) by making polyester polyol and the poly isocyanate react The carboxyl group content polyester polyol and the trimethylol propane adduct of (c) isophorone diisocyanate which are obtained by making an anhydrous aromatic series multiple-valued carboxylic acid react to the polyester polyurethane polyol and (b) polyester polyol which are obtained, The adhesives which blended the mixture of the trimethylol propane adduct of xylylene diisocyanate are minded. When it is the lamination processing which the metallic foil which follows band-like is laminated, and a metallic foil and a film base material stick and are put together, and follows band-like and which forms a laminating member, an activity is easy, and continuously, its productivity is good and it can carry out etching processing of the metallic foil. Especially masking processing applies a resist to the field of a metallic foil, after it dries, by carrying out adhesion exposure of the resist with the predetermined pattern version, and forming the resist pattern of a predetermined configuration in a metallic foil side through a development, it is the minute platemaking by the resist by being what performs baking processing of a resist pattern if needed, and, also in quality, can respond, and can respond to mass production.

[0023] (Metallic foil) as the surface roughness of a metallic foil -- JIS it is 0.5 micrometers or less in the ten-point average of roughness height Rz based on B0601 -- melanism -- since specular reflection of the outdoor daylight is carried out even if processed, visibility deteriorates. On the contrary, JIS It is difficult to carry out coating of adhesives, the resist, etc. to the ten-point average of roughness height Rz based on B0601 being 10 micrometers or more. In addition, the surface roughness of a metallic foil (electrolysis) is obtained by controlling the surface roughness of the metal roll used in case it manufactures. Although it is copper, iron, nickel, chromium, etc. and especially limitation is not carried out as a metal of a metallic foil, copper is the most desirable in respect of the adhesion of \*\*\*\* by cathodic electrodeposition, the shielding nature of an electromagnetic wave, etching processing fitness, or handling nature. Although rolling copper foil and electrolytic copper foil can be used for copper foil, thickness is possible for 10 micrometers or less, and especially electrolytic copper foil has the good homogeneity of thickness, and is good, and desirable. [ of adhesion with chromate treatment ] It is good for copper foil to make \*\*\*\* adhere before chromate treatment. Moreover, the thing excellent also in the shielding nature of a being [ a metallic foil / iron material (low-carbon steel, nickel-Fe alloy) ] twist, especially an electromagnetic wave is producible. Although the low-carbon steel (low carbon rimmed steel, low carbon aluminum killed steel, etc.) which hardly contains nickel is desirable in respect of etching processing as iron material, limitation is not carried out to this. When it is conversely thin difficultly to make pattern line breadth highly minute finely by side etching if it becomes thick as for the thickness of a metallic foil, the shielding effect of sufficient electromagnetic wave is not obtained, but 5 micrometers - its 20 micrometers are especially desirable 1 micrometer - 100 micrometers.

[0024] Circulation use of an etching reagent is easy for etching processing of a metallic foil by being what uses a ferric-chloride solution as an etching reagent, and it makes it easy to perform etching processing continuously in consistent Rhine. In addition, when iron material is nickel-Fe alloys, such as the Invar material (42%nickel-Fe alloy), in order that nickel may mix in an etching reagent, management of the etching reagent corresponding to this is needed.

[0025] the melanism according to chromate treatment in laminating member formation processing at this invention to both sides thru/or one side of the points and the metallic foil which consists of copper foil, iron material, etc. beforehand -- processing -- the melanism of a metallic foil -- reflection in the processed front face can be prevented. It is good for copper foil to make \*\*\*\* adhere before chromate treatment. especially - laminating member formation processing -- the points, both sides, or one side -- chromate treatment -- melanism -- the case where it processes -- after -- chromate treatment -- melanism -- it is not necessary to process and becomes the good thing of workability. laminating member formation processing -- both sides of the points and the metallic foil which consists of copper foil or iron material beforehand, or one side -- melanism -- the mesh side which consists of an exposed metal thin film after carrying out exfoliation removal of the resist pattern after etching processing and performing washing processing if needed, when processing is not made -- chromate treatment -- melanism -- workability is inferior although processed. By carrying out not only to a check-by-looking side but to a display side, since chromate treatment can prevent the stray light of the light from a display, it is desirable.

[0026] Chromate treatment is applying chromate treatment liquid to processed material. It carries out by the approach of performing processing liquid spreading to processed material by for example, the roll coat method, the air curtain method, electrostatic fogging, the squeeze roll coat method, dip coating, etc., and drying, without rinsing. Processed material is a mesh which consists of the above mentioned metallic foil metallurgy group thin film in this invention. As chromate treatment liquid, it is  $\text{CrO}_2$ . The water solution included 3 g/l is usually used. In addition, "the chromate treatment liquid which added a hydroxy acid compound which is different in a chromic anhydride water solution, and returned a part of hexavalent chromium to chromium" can be used. As concrete chromate treatment, it is  $\text{CrO}_2$ . One side or the whole of a metallic foil was performed in the water solution (25 degrees C) included 3 g/l by the approach immersed for 3 seconds. Or as another chromate treatment, a hydroxy acid compound which is different in a chromic anhydride water solution was added, the chromate treatment liquid which returned a part of hexavalent chromium to chromium was applied to the metallic foil by the roll coat method, and it dried at 120 degrees C.

[0027] as a hydroxy acid compound, although a tartaric acid, a malonic acid, a citric acid, a lactic acid, a glucosol acid, a glyceric acid, tropic acid, a benzilic acid, a hydroxy valeric acid, etc. are mentioned, these reducing agents are independent -- or you may use together. Since reducibility changes with compounds, an addition is performed grasping the reduction to chromium.

[0028] The transparent film base material shall be equal to each processing by being a PET film (polyethylene terephthalate film).

[0029] After the lamination processing which laminates a silicon separator (siliconized PET film of easy-releasability), The NIR layer film which formed the NIR layer (near infrared ray absorption layer) at the whole surface of a film on the field which is not the mesh side of a transparent film base material, By having the lamination process which laminates AR layer film which formed AR layer (acid-resisting layer) in the whole surface of a film in this order It makes it possible to produce the member for electromagnetic wave electric shielding (front guard plate for a display) which added the further near infrared ray absorption function and acid-resisting function other than an electromagnetic wave shielding function. as the member for electromagnetic wave electric shielding (front guard plate for a display) -- in addition, the thing of lamination like said drawing 7 carried out and drawing 8 may be used.

[0030] Although it is good when the adhesive layer 135 or glue line of mesh opening which consists of a metal thin film turns into a flattening (flattening) layer, as shown in (c) of drawing 3, and (d), like (g) of drawing 2 in addition, usually With the irregularity of the mesh to which transparency serves as a bad thing from a metal thin film with it since surface roughening is carried out by the irregularity of the front face of a metal thin film (foil) Since it is hard to stick when carrying out a laminating to front panels, such as glass, an acid-resisting layer, or a display, before forming an adhesive layer or a glue line, it is desirable to carry out coating of the resin and to form the flattening (flattening) resin layer 6 in the mesh side which consists of a metal thin film. (Refer to drawing 7 thru/or drawing 9) And the device which air bubbles remain [ device ] in the corner of the mesh which consists of a metal thin film in the case of coating, and does not degrade transparency is required, and the coating approach which carries out the laminating of the resin with a solvent etc. while making it dry after coating by hypoviscosity or deaerating air is desirable. As such resin that carries out flattening, transparency is high, and adhesion with the adhesives for dry laminates or a copper mesh is good, and when the absorbent which absorbs the light and/or near-infrared specific wavelength in the flattening resin layer of a parenthesis contains, a thing excellent in dispersibility with each absorbent is desirable. The front face of a flattening resin layer is important especially from a viewpoint

which prevents moire with a display, and interference nonuniformity, and it is desirable that there are not a projection, collapse, nonuniformity, etc. as much as possible. For example, with spreading or the base material which carried out coating and was excellent in smoothness, resin is stiffened for resin by after a lamination, heat, or light, the above-mentioned base material is exfoliated, and the resin layer which was excellent in smoothness can also be obtained. Although especially limitation will not be carried out as resin if the above-mentioned property is fulfilled, the ultraviolet curing mold resin of acrylic [ ease / of carrying out / of coating nature, rebound ace court nature, and flattening ] is desirable. Moreover, by giving adhesiveness and an adhesive property to such resin, the adhesive layer or glue line which was excellent in smoothness can also be formed, and, thereby, a number of layers and a production process can be reduced. [0031]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of operation of this invention is explained based on a drawing. Drawing 1 is the production process flow Fig. having shown the example of a gestalt of implementation of the manufacture approach of the member for electromagnetic wave electric shielding of this invention. Drawing 2 a part for explaining masking processing, etching processing, and the lamination processing that laminates a silicon separator (siliconized PET film of easy-releasability) A sectional view, Drawing 3 (a) is drawing having shown the physical relationship of the mesh section of a lamination member and the member for electromagnetic wave electric shielding formed, and the frame part for touch-down, drawing 3 (b) is drawing having shown the mesh section and the frame part for touch-down, and drawing 3 (c) and drawing 3 (d) are the sectional views having shown the lamination of the member for electromagnetic wave electric shielding produced. In addition, each drawing of drawing 2 and drawing 3 (c), and drawing 3 (d) are the sectional views in P1-P2 location of drawing 3 (b). 110 a metallic foil and 120A for a film base material and 120 among drawing 1 , drawing 2 , and drawing 3 The mesh section, In 120B, the frame part for touch-down and 120C an adhesives layer and 135 for the processing section and 130 An adhesive layer, A silicon separator (film for protection) and 150 140 A NIR layer film, 151 -- a film and 152 -- a NIR layer and 160 -- as for a stain-proofing barrier, and 170 and 175, for a rebound ace court layer and 163, an acid-resisting layer and 164 are [ AR layer film and 161 / a film and 162 / an adhesives layer and 190 ] laminating members (lamination member). In addition, S110-S220 show a processing step among drawing 1 . Drawing 6 is the sectional view having shown two examples of the lamination of the metallic foil 120 of drawing 2 . Drawing 6 (a) is the sectional view having shown the metallic foil 120 which has the clo mate layer (melanism layer) 122 on one side of the metal layer 121. Drawing 6 (b) is the sectional view having shown the metallic foil 120 which has the clo mate layer (melanism layer) 122 to both sides of the metal layer 121. [0032] First, the 1st example of the gestalt of implementation of the manufacture approach of the member for electromagnetic wave electric shielding of this invention is explained based on drawing 1 . This example is a member for producing the electromagnetic wave shield for electromagnetic wave shielding which is shown in drawing 5 and which is placed and used for the front face of the display of PDP etc. the whole surface of a transparent film base material -- one [ at least ] front face -- chromate treatment -- melanism -- the member for electromagnetic wave electric shielding which has the electromagnetic wave electric shielding nature which carried out the laminating of the mesh which consists of a metal thin film currently processed, and fluoroscopy nature by the manufacture approach for mass-producing As a metallic foil for forming the mesh which consists of a metal thin film, copper foil and iron material (low-carbon steel) of thickness of 1 micrometer - 100 micrometer range are used. First, it changes into the condition of having loosened and having stretched the continuous film base material (S110) supplied in the condition of having been rolled round in the shape of a roll there being nothing (S111). And it changes into the condition of having loosened and having stretched the continuous metallic foil (finishing [ chromate treatment ]) (S120) supplied in the condition of having been rolled round in the shape of a roll there being nothing (S122). On the whole surface of the film base material 110 which follows band-like (a) by making polyester polyol and the poly isocyanate react The carboxyl group content polyester polyol and the trimethylol propane adduct of (c) isophorone diisocyanate which are obtained by making an anhydrous aromatic series multiple-valued carboxylic acid react to the polyester polyurethane polyol and (b) polyester polyol which are obtained, The adhesives which blended the mixture of the trimethylol propane adduct of xylylene diisocyanate are minded. The lamination member 190 which the metallic foil 120 which follows band-like is laminated (S130), and the film base material 110 and a metallic foil 120 stick and are put together, and follows band-like is formed. (S140) The lamination roll which made two rolls one pair can perform a lamination.

[0033] this example -- a metallic foil 120 -- copper foil and iron material (low-carbon steel which hardly contains nickel) -- carrying out -- before a lamination -- beforehand -- chromate treatment (S115 or S121) -- melanism -- it is processing, and melanism of the both sides is carried out, and the clo mate layer 122 is

formed. (Refer to (b) of drawing 6 , and drawing 1 ) Here, a lamination front is carrying out chromate treatment S115 in off-line beforehand about the continuous metallic foil (S120) usually supplied in the condition of having been rolled round in the shape of a roll. However, when not carrying out beforehand the continuous metallic foil (S120) supplied in the condition of having been rolled round in the shape of a roll chromate treatment S115 off-line, it may be carried out chromate treatment S121 with in-line one in the last process of a lamination process. melanism -- processing -- chromate treatment -- carrying out -- CrO<sub>2</sub> The metallic foil 120 was performed in the water solution (25 degrees C) included 3 g/l by the approach immersed for 3 seconds.

[0034] As a film base material 110, transparency is good and equal to processing, and although it will not be limited especially if stability is good, a PET film is usually used. Especially a biaxial extension PET film has transparency, chemical resistance, and good thermal resistance, and they are desirable. As stated above, as a film base material 110 which will need adhesives or a binder in lamination processing S 130:00, polyester, polyethylene, etc. are mentioned and ethylene vinyl acetate, ethylene acrylic acid resin, ethylene ethyl acrylate, and ionomer resin are mentioned as a film base material 110 which will not necessarily need adhesives in lamination processing S 130:00.

[0035] (Adhesives) As adhesives formed in this invention between the mesh which consists of a transparent film base material and a metal thin film There are not dyeing by the etching reagent and degradation. (a) by making polyester polyol and the poly isocyanate react The carboxyl group content polyester polyol and the trimethylol propane adduct of (c) isophorone diisocyanate which are obtained by making an anhydrous aromatic series multiple-valued carboxylic acid react to the polyester polyurethane polyol and (b) polyester polyol which are obtained, The adhesives which blended the mixture of the trimethylol propane adduct of xylylene diisocyanate are used. As adhesives formed in places other than between the mesh which consists of a transparent film base material and a metal thin film in this invention Although not limited especially (a) by making polyester polyol and the poly isocyanate react The carboxyl group content polyester polyol and the trimethylol propane adduct of (c) isophorone diisocyanate which are obtained by making an anhydrous aromatic series multiple-valued carboxylic acid react to the polyester polyurethane polyol and (b) polyester polyol which are obtained, Others [ adhesives / which blended \*\*\*\*\* of the trimethylol propane adduct of xylylene diisocyanate ], The adhesives which blended aliphatic series poly isocyanate with the polyester polyurethane which denaturalized by styrene / maleic-acid copolymerization polymer, Acrylic resin, polyester resin, polyurethane resin, a polyvinyl alcohol independent, or its partial saponification article (trade name poval), The adhesives of the heat-curing mold resin from post processing -- there are little dyeing by the vinyl chloride vinyl acetate copolymer, the ethylene-vinylacetate copolymer, or the etching reagent and degradation -- lamination, and coating nature or ultraviolet curing mold resin are desirable. Especially, viewpoints, such as adhesion with a transparency macromolecule base material, and compatibility with the above mentioned light absorbent and the above mentioned infrared absorption agent (it is also called a near infrared ray absorbent), dispersibility, to polyester resin is also desirable. In order to give the light and/or near infrared ray absorbing power, in each adhesives, it is good to mix and distribute the absorbent (a light absorbent, near infrared ray absorbent) which absorbs the light and/or near-infrared specific wavelength if needed. As a method of forming a glue line, to a film base material, it applies to the thickness of 1-100 micrometers, and forms with various coating methods, such as a roll coater, MEIYABA, and gravure.

[0036] As a binder, a natural rubber system, a synthetic-rubber system, an acrylic resin system, a polyvinyl ether system, a urethane resin system, a silicone resin system, etc. are mentioned, for example. As an example of a synthetic-rubber system, a styrene butadiene rubber (SBR), acrylonitrile-butadiene rubber (NBR), polyisobutylene rubber, isobutylene-polyisoprene rubber, polyisoprene rubber, a styrene-isoprene block copolymer, a styrene-butadiene block copolymer, and a styrene-ethylene-butylene block copolymer are mentioned. Dimethylpolysiloxane etc. is mentioned as an example of a silicone resin system. These binders are one-sort independent, or can be used combining two or more sorts.

[0037] In order to give the light and/or near infrared ray absorbing power, in a binder, it is good to mix and distribute the absorbent (a light absorbent, near infrared ray absorbent) which absorbs the light and/or near-infrared specific wavelength if needed. In a binder, it is good to accept the need further, and to mix and distribute a tackifier, a bulking agent, a softener, an antioxidant, an ultraviolet ray absorbent, a cross linking agent, etc. As a method of forming an adhesive layer, it is 10-50 micrometers preferably 1-100 micrometers by various coating methods, such as a roll coater, MEIYABA, and gravure, to a film base material. It applies to thickness and forms.

[0038] The lamination member 190 subsequently, in the continuous condition of having loosened and



having stretched there being nothing, having carried out and conveying [ were, ] intermittently The longitudinal direction of a metallic foil is met in the resist mask of etching-proof nature for etching the metallic foil of said lamination member and forming a mesh etc. in order. The continuous masking processing which it is, and is carried out and is formed intermittently (S150), The metallic foil part exposed from the resist mask is etched, and etching processing (S160) which forms the mesh which consists of a metal thin film is performed. As shown in drawing 3 (a), field attachment formation of etching processing section 120C, such as a mesh, is carried out at the predetermined spacing at the longitudinal direction of the lamination member 190 at a metallic foil. Etching processing section 120C shall consist of mesh section 120A and frame part 120 for touch-down B which are shown in drawing 3 (b) in this example. Mesh section 120A is an electromagnetic wave electric shielding field.

[0039] As masking processing, photosensitive resists, such as casein and PVA, are applied on a metallic foil 120 (S151), and after drying (S152), a series of processings in which carry out adhesion exposure (S153), carry out water development (S154), perform dura mater processing etc., and baking is performed with the predetermined pattern version (S155) are mentioned, for example. Spreading of a resist usually applies resists, such as water-soluble casein, PVA, and gelatin, to the both sides thru/or one side (metallic foil side) with dipping (immersion), a curtain coat, or a credit sink, making a lamination member convey. In the case of a casein resist, it is desirable to perform baking about [ 200-300 degrees ] by C, but in order to prevent the curvature of the lamination member 190, and curl, processing temperature is lowered as much as possible, and a cure is performed. In addition, when a dry film resist is made into a photosensitive resist, a resist spreading process (S151) is made with what has good workability. Moreover, etching processing uses a ferric-chloride solution as an etching reagent, and circulation use of an etching reagent is easy and makes it easy to perform etching processing continuously.

[0040] Although it is in the condition which loosened and stretched the lamination member 190 that there is nothing and masking processing (S150) and etching processing (S160) are performed in this example, masking processing (S150) and etching processing (S160) are the same as that of the case where etching production of the shadow mask for the Braun tubes of the steel materials which follow band-like to the color TV, especially the sheet metal (20 micrometers - 80 micrometers) is carried out from one side, fundamentally. That is, continuously, productivity is good and etching processing of the metallic foil of the lamination member which masking processing and etching processing can be performed in consistent Rhine, and a metallic foil and a film stick and are put together, and follows band-like can be carried out.

[0041] Subsequently, it passes through washing processing etc. after etching processing (S160), an adhesive layer (equivalent to 135 of drawing 3 ) which serves also as a flattening layer is arranged on the metallic foil side in which a mesh was formed, and a silicon separator (siliconized PET film of easy-releasability) is laminated. (S180) The thing same as a binder which forms an adhesive layer as the above mentioned binder can be used. A roll coater, die coater, blade coater, screen-stencil, etc. perform arrangement of an adhesive layer. In case it is used for an electromagnetic wave shield, a silicon separator exfoliates from a binder layer and is a temporary protective coat. This condition is the member for electromagnetic wave electric shielding of lamination shown in drawing 3 (c).

[0042] Subsequently, after laminating the NIR layer film 150 through an adhesives layer (S190), AR layer film 160 is further laminated through an adhesives layer on it. (S200) The thing same as adhesives which form each adhesives layer as the above mentioned adhesives can be used. For example, what has good transparency, such as acrylic, is used. As a commercial thing, a binder (the LINTEC Corp. make, lot number PSA-4) is mentioned, for example.

[0043] A NIR layer film (150 of drawing 3 (d)) is a film which arranged the NIR layer (near infrared ray absorption layer) on the transparent film, and, generally No2832 by Toyobo Co., Ltd. which consists of a polyethylene terephthalate (PET) film which applied the NIR layer is known for the commercial thing. Generally near-infrared points out a 780nm - 1000nm field, and it is desirable for the absorption coefficient in this wavelength region to be 80% or more. As a NIR layer (near infrared ray absorption layer), although especially limitation is not carried out, a near infrared region has steep absorption, and the light transmission nature of a visible region is high, and does not have big absorption of specific wavelength in a visible region. The layer by which one or more kinds of coloring matter which has absorption maximum wavelength in beam-of-light wavelength of 800nm - 1000nm was dissolved into binder resin - is used as a NIR layer (near infrared ray absorption layer), and thickness is about 1-50 micrometers. As coloring matter, there are a cyanine system compound, a phthalocyanine system compound, a naphthalocyanine system compound, a naphthoquinone system compound, an anthraquinone system compound, a dithiol system complex, etc. As binder resin, polyester resin, polyurethane resin, acrylic resin, etc. are used. The bridge

formation hardening type binder using reactions, such as epoxy by ultraviolet rays or heating, acrylate, methacrylate, and an isocyanate radical, is also used. As a solvent for coating, the annular ether and an annular ketone which melt the above-mentioned coloring matter, for example, a tetrahydro furan, dioxane, a cyclohexane, cyclopentanone, etc. are used.

[0044] AR layer film is usually lamination as shown in 160 of drawing 3 (d), and is a film which arranged AR layer on the transparent film. AR layer (acid-resisting layer) is for carrying out acid resisting of the visible ray, and its thing of the structure to which a monolayer and multilayer \*\*\*\*\* carried out the laminating of a high refractive-index layer and the low refractive-index layer by turns as a multilayer thing is common as the configuration. Especially the quality of the material of an acid-resisting layer is not limited. An acid-resisting layer is produced by the Dry approaches, such as sputtering and vacuum evaporation, or Wet spreading. In addition, as a high refractive-index layer, niobium oxide, Ti oxide, a zirconium dioxide, ITO, etc. are mentioned. As a low refractive-index layer, a silicon oxide is common.

[0045] As a rebound ace court layer 162 in AR layer film (equivalent to 160 of drawing 3 (d)), polyfunctional acrylate, such as polyester acrylate, such as DPHA, TMPTA, and PETA, urethane acrylate, and epoxy acrylate, can be stiffened by heat curing or ionizing radiation, and can be formed. In addition, "it having the hard engine performance" or a "rebound ace court" is the pencil hardness test shown by JISK5400, and what shows the degree of hardness more than H is said here. As a stain-proofing barrier 164 which carries out a laminating to AR layer (163 of drawing 3 (d)), it is what performed water-repellent \*\* oil repellency coating, and antifouling coating of the Shiroki acid system and fluorine systems, such as a fluorination alkyl silyl compound, is mentioned.

[0046] AR layer is laminated, in the condition of having loosened in each location and having stretched in it there being nothing, the member for electromagnetic wave electric shielding currently produced is cut, respectively (S210), and the member for electromagnetic wave electric shielding of lamination shown in drawing 3 (d) is obtained. (S220)

[0047] thus, the member for electromagnetic wave electric shielding of lamination shown in obtained drawing 3 (d) is stuck on the whole surface of transparent base materials, such as a glass substrate, on the other hand, said transparent base material can boil it, it can stick AR layer film (it corresponds to 160 of drawing 3 (d)), and can use it as an electromagnetic wave shield. In addition, as a transparent base material, glass, Pori acrylic resin, and a polycarbonate resin substrate are used suitably, and it is good also as plastic film if needed. As the quality of the material of plastic film, although a triacetyl cellulose film, a diacetyl cellulose film, an acetate-butylate cellulose film, a polyether sulphone film, the Pori acrylic resin film, a polyurethane system resin film, polyester film, a polycarbonate film, a polysulfone film, a polyether film, a trimethyl pentene film, a polyether ketone film, an acrylonitrile (meta) film, etc. can be used, it is suitable at the point that biaxial-stretching polyester is excellent in transparency and endurance especially. The thickness usually has a 8 micrometers - about 1000 micrometers desirable thing. In addition, to a large-sized display, a base material which has the rigidity of 1-10mm thickness is used, and plastic film with a thickness of 0.01mm - 0.5mm with suitable flexibility is stuck and used for a display to the small display for the character display tubes. the above -- as light transmittance of a transparent base material, although 100% of thing is an ideal, it is desirable to choose the thing of 80% or more of permeability.

[0048] (Modification) Instead of S180 of this example, the flattening resin layer 6 is formed in the concave convex of the metal mesh section 5. The laminating of an acid-resisting layer or the anti-glare layer is carried out on these flattening resin layers 6 and 13. ( Drawing 7 , drawing 8 )

[0049] (Modification) Instead of S180 of this example, the flattening resin layer 6 is formed in the concave convex of the metal mesh section 5. On this flattening resin layer 6, the laminating of the glue line containing an absorbent (a light absorbent, near infrared ray absorbent) is carried out. ( Drawing 9 )

[0050] It is what does not process. (Modification) the lamination processing S130 of this example -- preceding -- at least one side of a metallic foil 120 -- melanism -- It processes. the melanism which carries out melanism of the surface section of a metallic foil 120 by chromate treatment like this example after performing even etching processing (S160) -- Then, what performs lamination processing or below which laminates a silicon separator (siliconized PET film of easy-releasability) like this example can be mentioned as a modification. Moreover, before cutting processing (S210), it can wind in the shape of a roll, it can mention if needed, and the gestalt stopped temporarily can also take processing. Moreover, the slit process which makes the lamination member 190 predetermined width of face depending on the case can also be performed before masking processing (S190). Moreover, in this example, although the metallic foil was made into copper foil, also when a metallic foil is used as iron material etc., it can apply. Moreover, depending on the case, a protection film can be stuck and cut after the lamination (S190) of a NIR layer



film, and other modifications which make this the member for electromagnetic wave electric shielding can be given.

[0051] Subsequently, the 2nd example of the gestalt of implementation of the manufacture approach of the member for electromagnetic wave electric shielding of this invention is explained based on drawing 1. The 2nd example is made laminating member formation processing in which replace with the laminating member formation processing in the 1st example, and coat resin (S135) and a laminating member (S140) is obtained with coating methods, such as EKUSUTORUJON coating and hot melt coating, on the whole surface of the metallic foil which follows band-like. As stated above, as an EKUSUTORUJON coating material, the resin which is mainly concerned with ethylene vinyl acetate as hot-melt-coating material to which polyolefine and polyester are mentioned, the resin which is mainly concerned with polyester, and the resin which is mainly concerned with a polyamide are mentioned. Except laminating member formation processing, it is the same as the 1st example, and explanation is omitted.

[0052] Subsequently, the 3rd example of the gestalt of implementation of the manufacture approach of the member for electromagnetic wave electric shielding of this invention is explained based on drawing 1. Like [ this example ] the 1st example by the member for producing the electromagnetic wave shield for electromagnetic wave shielding which is shown in drawing 5 and which puts on the front face of the display of PDP etc. and is used On the whole surface of a transparent film base material (a) by making polyester polyol and the poly isocyanate react The carboxyl group content polyester polyol and the trimethylol propane adduct of (c) isophorone diisocyanate which are obtained by making an anhydrous aromatic series multiple-valued carboxylic acid react to the polyester polyurethane polyol and (b) polyester polyol which are obtained, The adhesives which blended the mixture of the trimethylol propane adduct of xylylene diisocyanate are minded. one [ at least ] front face -- chromate treatment -- melanism -- the member for electromagnetic wave electric shielding which has the electromagnetic wave electric shielding nature which carried out the laminating of the mesh which consists of a metal thin film currently processed, and fluoroscopy nature by the manufacture approach for mass-producing as the metallic foil for forming the mesh which consists of a metal thin film -- one [ at least ] front face of the thickness of 1 micrometer - 100 micrometer range -- chromate treatment -- melanism -- copper foil and iron material (low-carbon steel) which are processed are used. After this example performs even lamination processing (S180) which laminates a silicon separator (siliconized PET film of easy-releasability) like the 1st example, It carries out purposely. it cuts for every field equivalent to the member production field for electromagnetic wave electric shielding (S185), and sheet-like -- The NIR layer film of the sheet-like voice corresponding to this and AR layer film are laminated through an adhesives layer one by one (S195, S205), and the member for electromagnetic wave electric shielding is produced (S220). About the quality of the material of each part, and an art, it is the same as the 1st example, and explanation is omitted.

[0053] in addition, the thing (lamination equivalent to drawing 3 (c)) in the condition that this example carried out cutting processing (S185) is used as the member for electromagnetic wave electric shielding as it is, and independent -- it is, and it carries out, sticks on transparent base materials (glass substrate etc.) with other AR layer films and a NIR layer film, and is good also as an electromagnetic wave shield.

[0054] The cross section (cross section in P1-P2 location of drawing 3 (b)) of the description section in each processing to lamination processing (S180) in the 1st example and the 3rd example is further explained briefly based on drawing 2. Each drawing of drawing 2 shows the cross section in P1-P2 of drawing 3 (b). In addition, drawing 2 is drawings in the case of using adhesives in lamination processing S 130:00, such as a PET film. a metallic foil 120 is arranged through the adhesives layer 130 on the whole surface of the film base material 110 ( drawing 2 (a)) by lamination processing (S130 of drawing 1 ) ( drawing 2 (b)) -- it becomes like. Furthermore, on a metallic foil 120, a photosensitive resist is applied, and with the predetermined pattern version, adhesion exposure is carried out, negatives are developed and it bakes, and after drying ( drawing 2 (c)), as shown in ( drawing 2 (d)), the resist pattern 180 of a predetermined configuration is formed. Subsequently, after etching a metallic foil 120 from one side by using a resist pattern 180 as an etching-proof mask ( drawing 2 (e)) and performing washing processing etc. further, an adhesive layer 135 is formed in the 120th page of a metallic foil, and the silicon separator 140 laminates through an adhesive layer 135. ( Drawing 2 (g))

[0055]

[Example] Subsequently, an example is given and this invention is explained further.

(Example 1) This example enforces a part of manufacture approach of the member for electromagnetic wave electric shielding of the 1st example of the gestalt operation shown in drawing 1. It set for the 1st example of the gestalt of operation shown in drawing 1, and as a film base material, it applied and dried by the roll

coater on one side of a polyethylene terephthalate (it is also called PET) film (the Toyobo Co., Ltd. make, A4300) with 0.1mm [ in thickness ], and a width of face of 700mm, and the following adhesives 1 were set to the amount of coating of 4g/m<sup>2</sup> at it.

The polyester polyol which esterified Adhesives 1:(a) isophthalic acid, ethylene glycol, and neopentyl glycol, and was obtained, Isophthalic acid, the polyester polyurethane polyol obtained by making the mixture and isophorone diisocyanate of polyester polyol which esterified the diethylene glycol and were obtained react and (b) isophthalic acid, ethylene glycol, Neopentyl glycol, As opposed to the ethyl-acetate solution (Takeda Chemical Industries make: NV50%) 100 section of the resin which blended the carboxyl group content polyester polyol obtained by making a trimellitic anhydride react to the polyester polyol which esterified 2 and 5-hexandiol and was obtained (c) The ethyl-acetate solution (Takeda Chemical Industries make: NV75%) 10 section of the mixture of the trimethylol propane adduct of isophorone diisocyanate and the trimethylol propane adduct of xylylene diisocyanate was blended. To this mixed solution 100 section, the ethyl-acetate 45 section was blended and it considered as adhesives 1.

[0056] both sides of a copper layer 1200 where \*\*\*\* 1300 has adhered to one side as shown in drawing 12 - chromate treatment -- melanism -- the copper foil (0.01mm in the electrolytic copper foil made from Koga circuit FOIRU, B-WS width of face of 700mm, thickness) currently processed was used as a metallic foil. With the lamination equipment which consists of a metal roll and a rubber covered roll, both were laminated and the lamination member 190 (sheet) with a total thickness of 200 micrometers was obtained so that there might be neither Siwa nor air bubbles, so that the near clo mate layer 1100 (melanism layer) and the adhesive coated surface of a PET film where \*\*\*\* 1300 of copper foil 1200 has adhered might lap.

[0057] Subsequently, from the masking processing which etches sheet metal (20 micrometers - 80 micrometers) from one side, and produces the shadow mask for the Braun tubes of a color TV to etching processing was performed in consistent Rhine (it is also henceforth called SM Rhine) processed where steel materials are stretched from the steel materials which follow band-like in masking processing and etching processing. Making casein into a photosensitive resist and making the lamination member 190 convey, it applied so that it might hang and the whole one side (metallic foil side) might be covered with a sink. It is a configuration for forming mesh section 120A as shown in drawing 3 (b), and frame part 120B for touch-down as a pattern version. After carrying out adhesion exposure of the mesh include angle of 30 degrees, the mesh line breadth of 20 micrometers, and the mesh pitch (equivalent to Px of drawing 4 , and Py) by the baking frame of SM Rhine using a 200-micrometer thing (S153), water development was carried out (S154), dura mater processing etc. was performed, and baking was further performed at 100 degrees C. (S155)

[0058] Subsequently, changing into the condition of having stretched the lamination member 190, the ferric-chloride solution of 50 degrees C and 42-degree Baume was used as the etching reagent, by the spray, the field blown and exposed to a metallic foil was etched by having used the resist pattern as the etching-proof mask, and the mesh section and the frame part for touch-down were formed.

[0059] Subsequently, in the condition of having stretched, the alkali solution performed rinsing and exfoliation of a resist and washing processing, desiccation, etc. were performed further in SM Rhine. What was obtained was used as the trial film 1.

[0060] (Example 1 of a comparison) Except having changed adhesives 1 into the following adhesives 2, like the example 1, it is what was produced and what was obtained in this way was used as the trial film 2.

The polyester polyol which esterified Adhesives 2:(a) isophthalic acid, ethylene glycol, and neopentyl glycol, and was obtained, Isophthalic acid, the polyester polyurethane polyol obtained by making the mixture and isophorone diisocyanate of polyester polyol which esterified the diethylene glycol and were obtained react and (b) isophthalic acid, ethylene glycol, Neopentyl glycol, As opposed to the ethyl-acetate solution (Takeda Chemical Industries make: NV50%) 100 section of the resin which blended the carboxyl group content polyester polyol obtained by making a trimellitic anhydride react to the polyester polyol which esterified 2 and 5-hexandiol and was obtained (c) The ethyl-acetate solution (Takeda Chemical Industries make: NV75%) 10 section of the trimethylol propane adduct of tolylene diisocyanate was blended. To this mixed solution 100 section, the ethyl-acetate 45 section was blended and it considered as adhesives 2.

[0061] (Example 2 of a comparison) Except having changed adhesives 1 into the following adhesives 3, like the example 1, it is what was produced and what was obtained in this way was used as the trial film 3. The ethyl-acetate solution (Takeda Chemical Industries make: NV75%) 10 section of the trimethylol propane adduct of (c) xylylene diisocyanate was blended with the polyester polyol which esterified Adhesives 3:(a) isophthalic acid, ethylene glycol, and neopentyl glycol, and was obtained to the polyester polyurethane polyol (Takeda Chemical Industries make: NV50%) 100 section obtained by making tolylene diisocyanate

react. To this mixed solution 100 section, the ethyl-acetate 45 section was blended and it considered as adhesives 3.

[0062] The optical property result of the trial films 1-3 was shown in Table 1. Here,  $\Delta AB^*$  is expressed with the following formulas 1.

$\Delta AB^* = (\Delta a^* \times \Delta a^* + \Delta b^* \times \Delta b^*)^{1/2}$  -- Formula 1 [0063]

[Table 1]

No.	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta a^*$ 比	$\Delta b^*$ 比	$\Delta AB^*$	Tt[%]
試験フィルム1 (実施例1)	-0.651	3.792	0.3333	0.5874	3.8475	85.3
試験フィルム2 (比較例1)	-0.969	6.215	0.4982	0.9827	6.2901	85.1
試験フィルム3 (比較例2)	-1.953	6.456	1	1	6.7449	87.3

[0064] Here, it is  $\Delta a^*$ ,  $\Delta b^*$ , It is as follows when a  $\Delta a^*$  ratio, a  $\Delta b^*$  ratio,  $\Delta AB^*$ , and Tt [%] are expressed in the Japanese physical-properties vocabulary etc.

$\Delta a^*$ : The transparency chromaticity difference  $\Delta a^*$  ratio of the transparency chromaticity difference  $\Delta b^*$ :  $L^*a^*b^*$  color coordinate system of a  $L^*a^*b^*$  color coordinate system : The time of being based on  $\Delta a^*$  of the trial film 3, ratio  $\Delta b^*$  ratio [ of  $\Delta a^*$  of each sample ]: -- the chromaticity difference Tt [%]: all light transmission [0065] which compounded the chromaticity difference of ratio  $\Delta AB^*$ :  $\Delta a^*$  [ of  $\Delta b^*$  of each sample when being based on  $\Delta b^*$  of the trial film 3 ] \*, and  $\Delta b^*$  The success range of the measuring method of each numeric value and physical properties (it excels in etching-proof nature, an optical property is also excellent, and it discolors) shown in Table 1 is indicated.

etching-proof nature -- : -- the pattern left behind by etching should not exfoliate.

an optical property -- : -- as a concept, permeability is high and it is colorlessness. Here, since Tt is equivalent,  $\Delta AB^*$  considers 4 or less and 0 or more as success.

[0066] From the result of the above-mentioned table 1 grade (a) by making polyester polyol and the poly isocyanate react The carboxyl group content polyester polyol and the trimethylol propane adduct of (c) isophorone diisocyanate which are obtained by making an anhydrous aromatic series multiple-valued carboxylic acid react to the polyester polyurethane polyol and (b) polyester polyol which are obtained, It turns out that the member for electromagnetic wave electric shielding pasted up with the adhesives which blended the mixture of the trimethylol propane adduct of xylylene diisocyanate is excellent in etching-proof nature, and the optical property is also excellent. It turns out that especially the member for electromagnetic wave electric shielding pasted up like an example 1 with the adhesives which blended the mixture of the trimethylol propane adduct of isophorone diisocyanate and the trimethylol propane adduct of xylylene diisocyanate is excellent in etching-proof nature, and the optical property is also excellent.

[0067] (Example 2) The next flattening processing was performed on the trial film 1.

(Flattening processing) Using the ultraviolet curing mold resin of the urethane system of viscosity 1500 mPa-s, it applied to 40 micrometers in thickness by screen-stencil only on the concave convex of a metallic foil (mesh section) so that the surrounding ground polar zone of the trial film 1 might not be started.

Furthermore, it laminated with the laminator machine in this screen-stenciled field by using an unsettled PET film with high surface smooth nature with a thickness of 38 micrometers as an exfoliation film. Then, it was made to harden in the ultraviolet rays of the exposure of 200 mj/cm<sup>2</sup>, the unsettled PET film with high surface smooth nature with a thickness of 38 micrometers was exfoliated, and the metal mesh sheet which performed flattening processing was manufactured.

[0068]

(Coloring adhesives layer)

(Coloring adhesives ingredient)

Nickel complex system compound (near infrared ray line absorption agent) Two weight sections

Neodymium oxide (light absorbent) Two weight sections Polyester resin The 550 weight sections Methyl

ethyl ketone The 920 weight sections Toluene The 920 weight sections [0069] 3 rolls distributed the above-mentioned coloring adhesives ingredient, it mixed, and coloring adhesives were manufactured.

Subsequently, after applying the aforementioned coloring adhesives to the flattening processing layer front face of the metal mesh sheet which performed the aforementioned flattening processing by the 100-micrometer applicator, at about 90 degrees C, the solvent was dried and the member for electromagnetic wave electric shielding of the lamination in which the 10-micrometer coloring adhesives layer was formed was obtained. The laminating of the glass plate was carried out to the coloring adhesives layer side of this member for electromagnetic wave electric shielding.

[0070] (Minute light transmission, reflection factor measurement) Shimadzu make Using spectrometer UV-3100PC, the integrating sphere was used and the reflection factor of 380-780nm of lights, permeability, and the permeability of 1000nm of near infrared rays were measured.

[0071] (Minute light transmission, reflection factor measurement result)

\*\* Permeability of 380-780nm of lights (T %) 62% reflection factor (R %) 15%R/T Permeability of 1000nm of 0.24\*\* near infrared rays (T %) 11% [0072] (Example 3 of a comparison) The coloring adhesives ingredient of an example 2 was changed into the following component. It was made to be the same as that of an example 2 except this.

(Coloring adhesives ingredient)

Polyester resin The 550 weight sections Methyl ethyl ketone The 920 weight sections Toluene The 920 weight sections [0073] The part light transmission of the obtained member for electromagnetic wave electric shielding and the reflection factor measurement result were as follows.

(Minute light transmission, reflection factor measurement result)

\*\* Permeability of 380-780nm of lights (T %) 77% reflection factor (R %) 38%R/T Permeability of 1000nm of 0.49\*\* near infrared rays (T %) 92% [0074]

[Effect of the Invention] In the display which comes to carry out the direct laminating of the member for electromagnetic wave electric shielding of this invention, and this member for electromagnetic wave electric shielding on the surface of a display, it has fluoroscopy nature and electromagnetic wave electric shielding nature. Furthermore, discoloration of the adhesives in mesh processing not only by it but etching was able to be lost, etching workability was able to be improved, and the resistance over mesh processing by etching was able to be given. Moreover, contrast was raised and visibility became good. Furthermore, the specific wavelength of especially the light will be absorbed if needed among the light which cuts or absorbs the near infrared ray (light) generated from the interior of a display, and emits light from the panel for a display by the fewest possible lamination, and the outdoor daylight which carries out incidence. Good visibility is acquired by there being no malfunction of other devices and raising the contrast of the image of a display screen etc. by this. By using the mesh which consists of a copper thin film, it is suitable for especially etching processing upwards, and an electromagnetic wave shielding effect will also become high. When chromate treatment of the mesh which consists of a metal thin film is carried out and the black concentration especially by it carries out to 0.6 or more, especially the engine performance that absorbs outdoor daylight increases, and it becomes what has more high visibility.

---

[Translation done.]

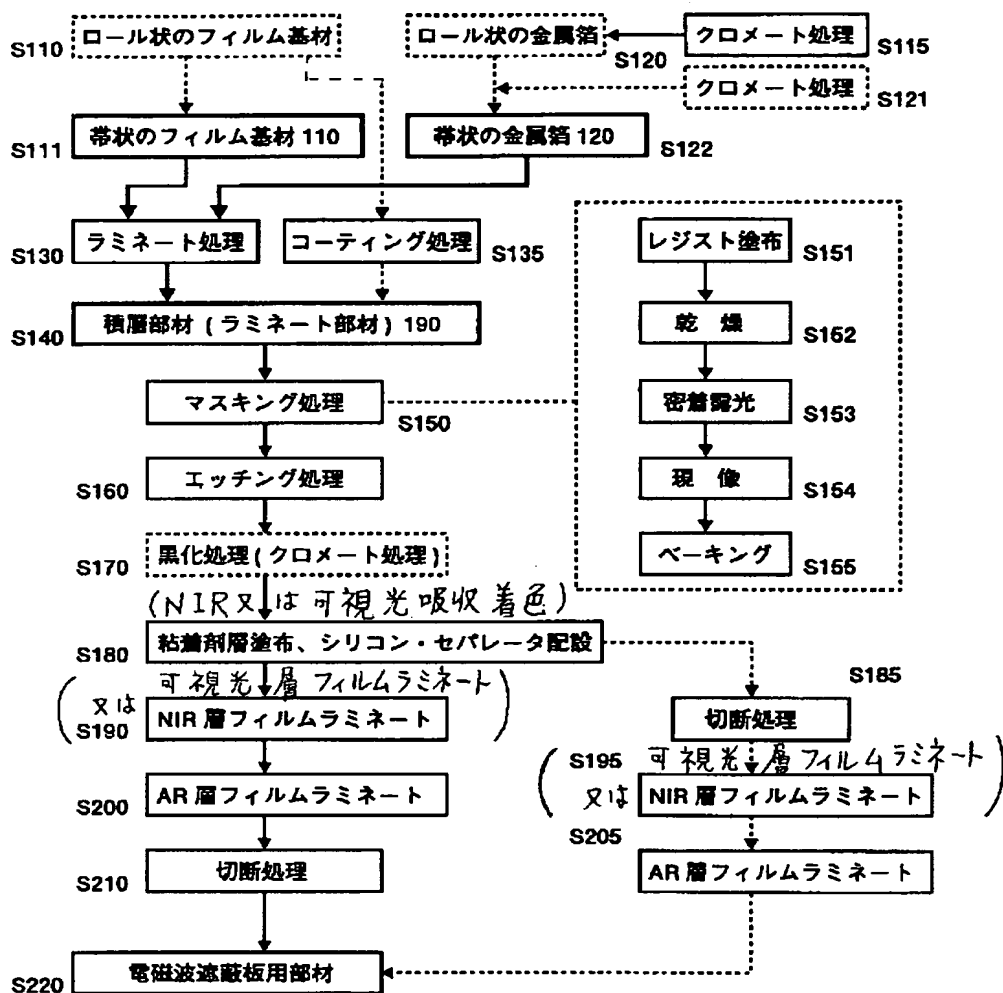
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

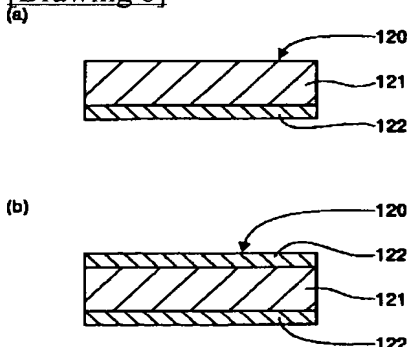
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

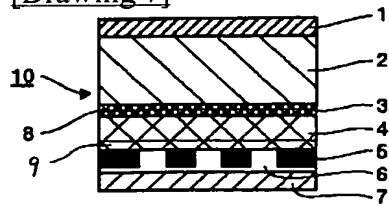
[Drawing 1]



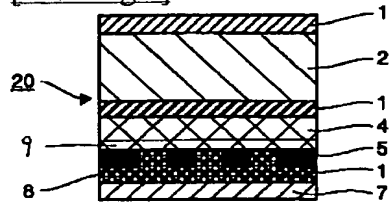
[Drawing 6]



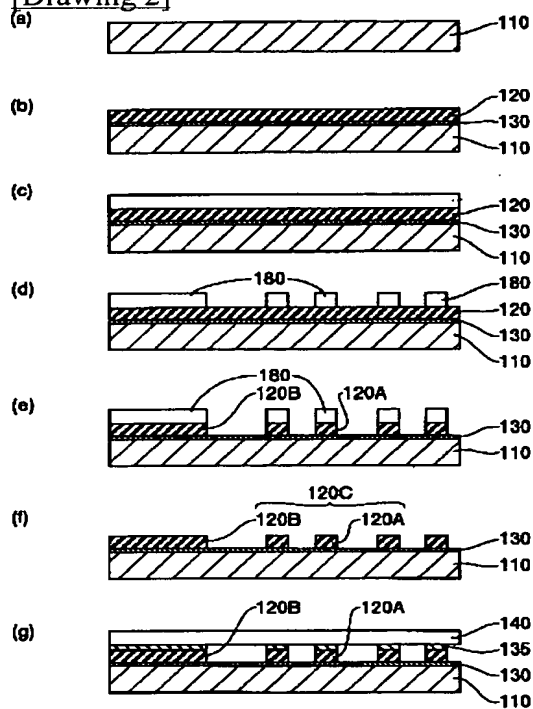
[Drawing 7]



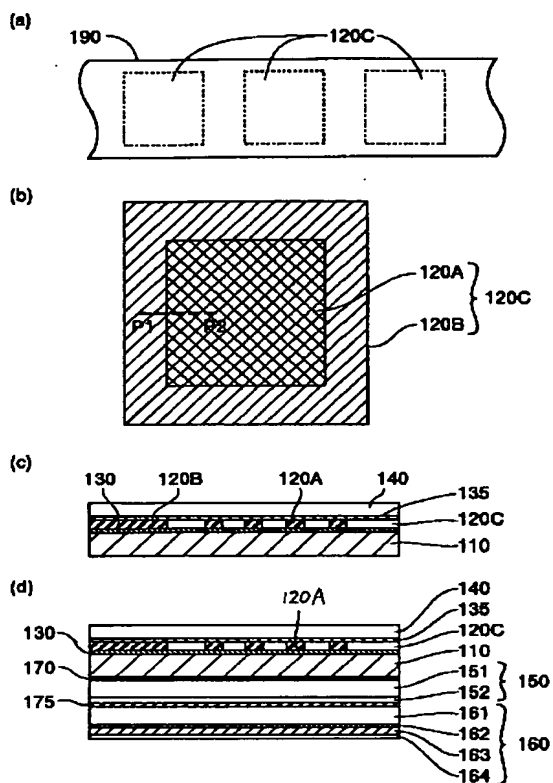
[Drawing 8]



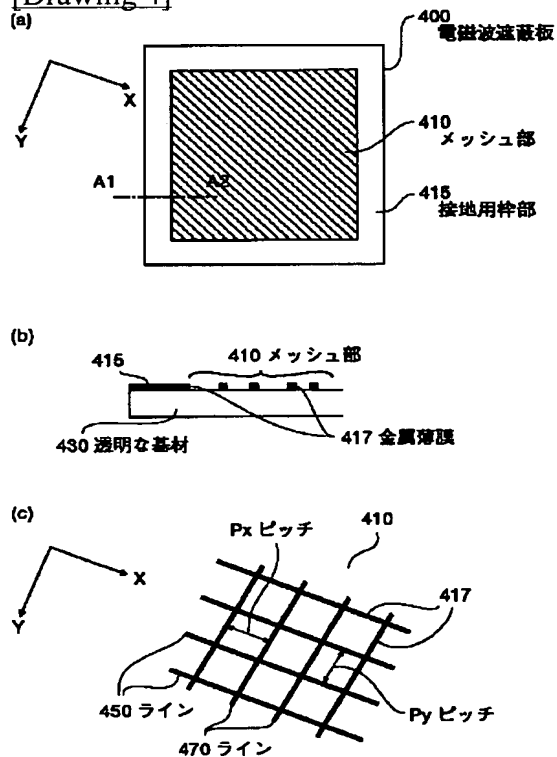
[Drawing 2]



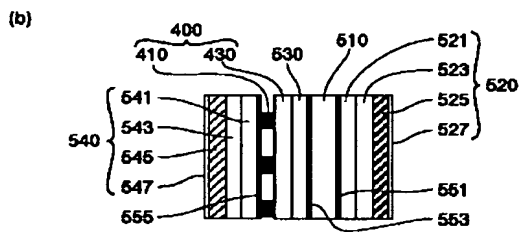
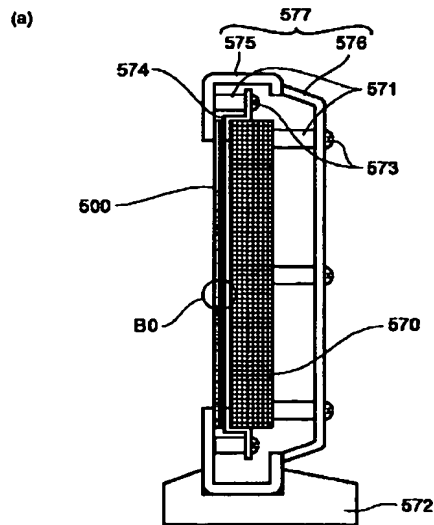
[Drawing 3]



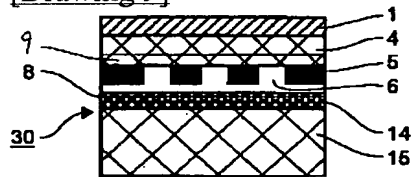
[Drawing 4]



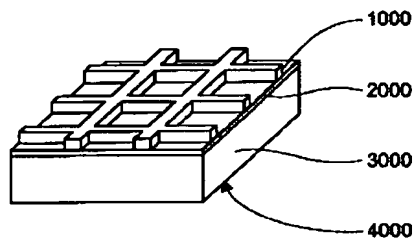
[Drawing 5]



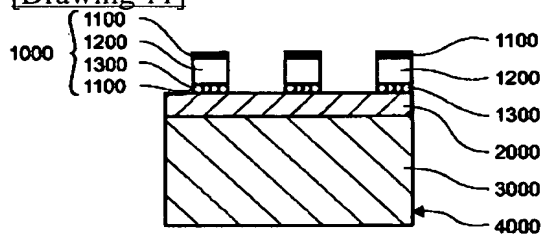
[Drawing 9]



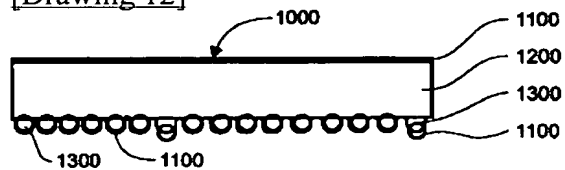
[Drawing 10]



[Drawing 11]



[Drawing 12]





•  

---

[Translation done.]

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-086991

(43)Date of publication of application : 20.03.2003

(51)Int.Cl.

H05K 9/00  
B32B 7/02  
B32B 15/08  
B32B 27/18  
B32B 27/40  
G09F 9/00

(21)Application number : 2001-277410

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 13.09.2001

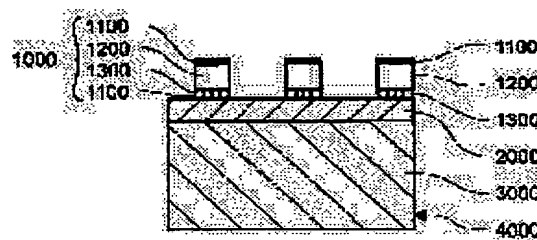
(72)Inventor : KOJIMA HIROSHI  
ARAKAWA FUMIHIRO

## (54) MEMBER FOR SHIELDING ELECTROMAGNETIC WAVE AND ITS MANUFACTURING METHOD

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a member for shielding electromagnetic wave exhibiting not only see-through properties and electromagnetic wave shielding performance but also durability against mesh machining through etching by eliminating discoloring of adhesive in mesh machining through etching thereby improving etching machinability.

**SOLUTION:** The member for shielding electromagnetic wave is manufactured by laminating a mesh of metal foil on one side of a basic material of transparent film through adhesive produced by mixing (a) polyester polyurethane polyol produced through reaction of polyester polyol and polyisocyanate, (b) polyester polyol containing a carboxyl group produced through reaction of polyester polyol and anhydrous aromatic multivalent carboxylic acid, and (c) a mixture of trimethylpropane addition of isophorone diisocyanate and trimethylpropane addition of xylene isocyanate.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-86991

(P2003-86991A)

(43) 公開日 平成15年3月20日 (2003.3.20)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	データ* (参考)
H 0 5 K 9/00		H 0 5 K 9/00	V 4 F 1 0 0
B 3 2 B 7/02	1 0 4	B 3 2 B 7/02	1 0 4 5 E 3 2 1
15/08		15/08	D 5 G 4 3 5
27/18		27/18	A
27/40		27/40	

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-277410(P2001-277410)

(22) 出願日 平成13年9月13日 (2001.9.13)

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 小島 弘

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 荒川 文裕

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(74) 代理人 100111659

弁理士 金山 聡

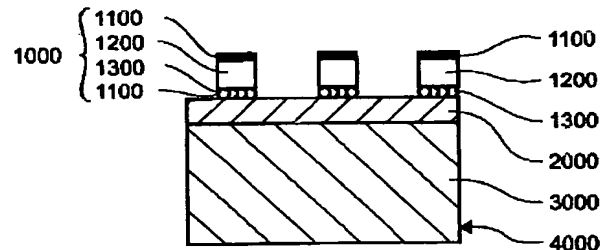
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電磁波遮蔽用部材及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 透視性と電磁波遮蔽性を有するだけでなく、エッチングによるメッシュ加工における接着剤の変色を無くし、エッチング加工性を良くし、エッチングによるメッシュ加工に対する耐性を持つような電磁波遮蔽用部材を提供すること。

【解決手段】 透明なフィルム基材の一面に、金属箔からなるメッシュを、(a) ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと (b) ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと (c) イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して、積層した電磁波遮蔽用部材。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明なフィルム基材の一面に、金属箔からなるメッシュを、(a) ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b) ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c) イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して、積層した電磁波遮蔽用部材。

【請求項2】 請求項1(a)、および、(b)に記載のポリエステルポリオールは、イソフタル酸、エチレングリコール、ネオペンチルグリコールをエステル化して得られたもの、もしくは、イソフタル酸、ジエチレングリコールをエステル化して得られたもの、もしくは、イソフタル酸、エチレングリコール、ネオペンチルグリコール、2, 5-ヘキサジオールをエステル化して得られたもの、もしくは、それらの混合物であることを特徴とする請求項1の電磁波遮蔽用部材。

【請求項3】 請求項1又は請求項2における、透明なフィルム基材は、ポリエチレンテレフタレートであり、金属箔は、厚さ5 $\mu$ m〜20 $\mu$ mであることを特徴とする電磁波遮蔽用部材。

【請求項4】 請求項1、請求項2又は請求項3における、金属箔は銅箔であり、金属箔の少なくとも片面には、カソーディック電着による銅瘤が付着することによる粗化処理がされていて、金属箔の少なくとも片面には、防錆クロメート処理がなされていることを特徴とする電磁波遮蔽用部材。

【請求項5】 請求項4の銅箔のカソーディック電着による銅瘤が付着している面と透明なフィルム基材が接着されていることを特徴とする電磁波遮蔽用部材。

【請求項6】 透明なフィルム基材に、金属箔を(a) ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b) ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c) イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤でラミネートし、ラミネート部材の金属箔をエッチング処理して、メッシュを形成して得られることを特徴とする電磁波遮蔽用部材の製造方法。

【請求項7】 請求項6のエッチング処理は、塩化第二鉄をエッチング液とすることを特徴とする電磁波遮蔽用部材の製造方法。

【請求項8】 透明なフィルム基材の一面に、金属薄膜からなるメッシュを、可視光及び／又は近赤外線の特定の

波長を吸収する吸収剤が含有されている、(a) ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b) ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c) イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して、積層した電磁波遮蔽用部材。

【請求項9】 透明なフィルム基材の一面に、金属薄膜からなるメッシュを、(a) ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b) ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c) イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して、積層し、前記金属薄膜からなるメッシュの凹凸面を平坦化する層を積層した電磁波遮蔽用部材において、前記平坦化層、接着剤の少なくとも1つに、可視光及び／又は近赤外線の特定の波長を吸収する吸収剤が含有されている電磁波遮蔽用部材。

【請求項10】 透明なフィルム基材の一面に、金属薄膜からなるメッシュを、(a) ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b) ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c) イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して積層し、前記金属薄膜からなるメッシュの凹凸面を平坦化する層を積層した電磁波遮蔽用部材において、前記平坦化層又は、透明なフィルム基材の少なくとも一面に、接着剤又は粘着剤を積層した電磁波遮蔽用部材において、前記平坦化層、接着剤又は粘着剤の少なくとも1つに、可視光及び／又は近赤外線の特定の波長を吸収する吸収剤が含有されている電磁波遮蔽用部材。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、金属薄膜(金属箔ともいう)メッシュを用いた電磁波遮蔽用部材及びその製造方法に関する。更に詳しくは、ディスプレイ電子管等の電磁波発生源から発生する電磁波を遮蔽するための金属薄膜メッシュを用いた電磁波遮蔽用部材で、電磁波遮蔽用部材が、その透視性と電磁波遮蔽性を有するだけでなく、エッチングによるメッシュ加工における接着剤

の変色を無くし、エッチング加工性を良くし、エッチングによるメッシュ加工に対する耐性を持つことを特徴とする。また、コントラストを向上させ、視認性が良好な電磁波遮蔽用部材に関する。さらに、必要に応じて、ディスプレイ内部から発生する近赤外線（光）をカット又は吸収し、また外光による可視光及び／又は近赤外線（光）の特定の波長を吸収して、コントラストを向上させ、視認性が良好な電磁波遮蔽用部材に関する。

#### 【0002】

【従来の技術】従来より、直接、人が接近して利用する電磁波を発生する電子装置、例えばプラズマディスプレイ等のディスプレイ用電子管は、人体への電磁波による弊害を考慮して、電磁波放出の強さを規格内に抑えることが要求されている。更に、プラズマディスプレイパネル（以下PDPとも言う）においては、発光は、プラズマ放電を利用しているので、周波数帯域が30MHz～130MHzの不要な電磁波を外部に漏洩するため、他の機器（例えば情報処理装置等）へ弊害を与えないよう電磁波を極力抑制することが要求されている。これら要求に対応し、一般には、電磁波を発生する電子装置から装置外部へ流出する電磁波を除去ないし減衰させるために、電磁波を発生する電子装置などの外周部を適当な導電性部材で覆う電磁波シールドが採られる。プラズマディスプレイパネル等のディスプレイ用パネルでは、良好な透視性のある電磁波遮蔽板をディスプレイ前面に設けるのが普通である。

【0003】電磁波遮蔽板は、基本構造自体は比較的簡単なものであり、透明なガラスやプラスチック基板面に、例えばインジウム－錫酸化物膜（以下ITO膜ともいう）等の透明導電性膜を蒸着やスパッタリング法などで薄膜形成したもの、透明なガラスやプラスチック基板面に、例えば金網等の適当な金属スクリーンを貼着したもの、透明なガラスやプラスチック基板面に、無電解メッキや蒸着などにより全面に金属薄膜を形成し、該金属薄膜をフォトリソグラフィ法等により加工して、微細な金属薄膜からなるメッシュを設けたもの等が知られている。

【0004】透明基板上にITO膜を形成した電磁波遮蔽板は、透明性の点で優れており、一般的に、光の透過率が90%前後となり、且つ基板全面に均一な膜形成が可能のため、ディスプレイ等に用いられた場合には、電磁波遮蔽板に起因するモアレ等の発生も懸念することはない。しかし、透明基板上にITO膜を形成した電磁波遮蔽板においては、ITO膜を形成するのに、蒸着やスパッタリングの技術を用いるので、製造装置が高価であり、また、生産性も一般的に劣ることから、製品としての電磁波遮蔽板自体の価格が高価になるという問題がある。更に、透明基板上にITO膜を形成した電磁波遮蔽板においては、金属薄膜からなるメッシュを形成した電磁波遮蔽板と比較して、導電性が1桁以上劣ることから、

電磁波放出が比較的弱い対象物に対して有効であるが、強い対象物に用いた場合には、その遮蔽機能が不十分となり、漏洩電磁波が放出されて、その規格値を満足させることができない場合があるという問題がある。この透明基板上にITO膜を形成した電磁波遮蔽板においては、導電性を高めるために、ITO膜の膜厚を厚くすれば、ある程度の導電性は向上するが、この場合、透明性が著しく低下するという問題が発生する。加えて、更に厚くすることにより、製造価格もより高価になるという問題がある。

【0005】また、透明なガラスやプラスチック基板面に金属スクリーンを貼った電磁波遮蔽板を用いる場合、あるいは、金網等の適当な金属スクリーンを直接ディスプレイ面に貼着する場合、簡単であり、かつ、コストも安価となるが、有効なメッシュ（100-200メッシュ）の金属スクリーンの透過率が、50%以下であり、極めて暗いディスプレイになってしまうという重大な欠点を持っている。

【0006】また、透明なガラスやプラスチック基板面に金属薄膜からなるメッシュを形成したものは、フォトリソグラフィ法を用いたエッチング加工により外形加工されるため、微細加工が可能で高開口率（高透過率）メッシュを作成することができ、且つ金属薄膜にてメッシュを形成しているので、導電性が上記のITO膜等と比して非常に高く、強力な電磁波放出を遮蔽することができるという利点を有する。しかし、ディスプレイ用パネルに対する外光の反射を吸収できず、視認性が悪い上に、その製造工程は煩雑かつ複雑で、その生産性は低く、生産コストが高価になるという問題点を避けることができない。

【0007】このように、各電磁波遮蔽板にはそれぞれ得失があり、用途に応じて選択して用いられている。中でも、透明なガラスやプラスチック基板面に金属薄膜からなるメッシュを形成した電磁波遮蔽板は、電磁波シールド性、光透過性の面では良好で、近年プラズマディスプレイパネル等のディスプレイ用パネルの前面に置いて、電磁波シールド用として用いられるようになってきた。しかし、従来の電磁波遮蔽板やディスプレイでは、他の機器の誤動作を防止する目的で、ディスプレイ内部から発生する近赤外線（光）をカット又は吸収し、また、コントラストを向上するディスプレイ内部からの発光或いは、外光による可視光の特定の波長を吸収する機能が、別々の工程によって、積層されていることから、工程が煩雑で生産性が悪い、かつ厚くなるという問題点があった。

【0008】ここで、透明なガラスやプラスチック基板面に金属薄膜からなるメッシュを形成した電磁波遮蔽用部材を図4に示し、簡単に説明しておく。図4（a）は電磁波遮蔽用部材の平面図で、図4（b）は図4（a）のA1-A2における断面図、図4（c）はメッシュ部

の一部の拡大図である。尚、図4(a)と図4(c)には、位置関係、メッシュ形状を明確にするための、X方向、Y方向を表示してある。図4に示す電磁波遮蔽用部材は、PDP等のディスプレイの前面に置き用いられる電磁波遮蔽板用の電磁波シールド部材で、透明基材の一面上に接地用枠部とメッシュ部とを形成したもので、接地用枠部415は、ディスプレイの前面に置いて用いられる際にディスプレイの画面領域を囲むように、メッシュ部410の外周辺にメッシュ部と同じ金属薄膜で形成されている。メッシュ部410は、その形状を図4

(c)に一部拡大して示すように、それぞれ所定のピッチ $P_x$ 、 $P_y$ 間隔で互いに平行にY、X方向に沿って設けられた複数のライン470群とライン450群とからなる。尚、メッシュ形状としては、図4に示すものに限定はされない。

【0009】図5(a)は、図4に示す電磁波遮蔽用部材を用いた電磁波遮蔽板500をPDPの前面に置いて使用する形態の1例を示したもので、図5(b)は、図5(a)の電磁波遮蔽(シールド)領域(B0部に相当)を拡大して示した断面図である。電磁波遮蔽板500の電磁波遮蔽(シールド)領域(B0部に相当)は、図5(b)に示すように、透明なガラス基板510の観察者側には、透明なガラス基板から順に、NIR層(近赤外線吸収層)530、図4に示す電磁波遮蔽用部材400、第1のAR層(反射防止層)フィルム540を備え、透明なガラス基板510のPDP570側に、第2のAR層(反射防止層)フィルム520を配設したものである。尚、図5中、500はディスプレイ用前面板、400は電磁波遮蔽用部材、410はメッシュ部、430は透明基材、510はガラス基板、520は第2のAR層フィルム、521はフィルム、523はハードコート層、525はAR層(反射防止層)、527は防汚層、530はNIR層(近赤外線吸収層)、540は第1のAR層フィルム、541はフィルム、543はハードコート層、545はAR層(反射防止層)、547は防汚層、551、553、555は接着剤層、570はPDP(プラズマディスプレイ)、571は取付けボス、573はネジ、572は台座、574は取付け金具、575は筐体前部、576は筐体後部、577は筐体である。尚、NIR層(近赤外線吸収層)、電磁波遮蔽用部材の位置は、特に図5(b)に限定されるものではなく、又必要に応じて色調整用の着色層を設けても良い。また従来、透明基材に電磁波遮蔽用部材を接着させる方法として、エチレン酢酸ビニル共重合体からなる接着剤を用いることが、特開平11-307988で提案されている。特に、ディスプレイ用電磁波遮蔽用部材の接着剤に求められる性能として、接着力や、透明性の高いことは自明であったが、エッチングによるメッシュ加工に対する耐性が無い為に、接着剤が変色する問題があった。

#### 【0010】

【発明が解決しようとする課題】この為、図4に示すような金属薄膜からなるメッシュを接着剤を介して、透明基板上に設けた電磁波遮蔽板用の電磁波遮蔽用部材が、その透視性と電磁波遮蔽性を有するだけでなく、エッチングによるメッシュ加工における接着剤の変色を無くし、エッチング加工性を良くし、エッチングによるメッシュ加工に対する耐性を持たせることを課題とする。また、視認性の優れた電磁波遮蔽用部材を提供することも課題とする。さらに、必要に応じて、できるだけ少ない層構成で、ディスプレイ内部から発生する近赤外線(光)をカット又は吸収し、また、ディスプレイ内部の発光又は外光による可視光の特定の波長を吸収して、他の機器の誤動作或いは、ディスプレイ画面の画像等のコントラストを向上させ、良好な視認性を持たせることも課題とする。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の課題を解決するための手段である、電磁波遮蔽用部材とその製造方法やディスプレイについて、以下に、図面と共に、説明する。図10は、本発明の電磁波遮蔽用部材4000の層構成の一例を示した斜視図である。(実施例1)図11は、図10の電磁波遮蔽用部材4000を銅箔1000のメッシュに平行な面で、切った場合の縦断面層構成の一例を示した断面図である。(実施例1)図12は、図11の電磁波遮蔽用部材4000を構成する銅箔1300が付着された銅箔1000のエッチングされる前の状態を示した模式的な断面図である。図7は、本発明の電磁波遮蔽用部材の層構成の一例を示した断面図である。図8は、本発明の電磁波遮蔽用部材の層構成の別の一例を示した断面図である。図9は、本発明の電磁波遮蔽用部材を積層したディスプレイの一例を示した模式的な断面図である。本発明の電磁波遮蔽用部材とその製造方法等の特徴について、(1)～(13)に記載する。

(1) 透明なフィルム基材の一面上に、金属薄膜からなるメッシュを、(a)ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b)ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c)イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して、積層したことを特徴とするものである。

(図10乃至図11)

金属メッシュと透明なフィルムの接着剤として、(a)ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b)ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカル

ボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c)イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を使用することにより、エッチング加工性の良い電磁波遮蔽用部材を提供するものである。また、前記のポリエステルポリオールは、イソフタル酸、エチレングリコール、ネオペンチルグリコールをエステル化して得られたもの、もしくは、イソフタル酸、ジエチレングリコールをエステル化して得られたもの、もしくは、イソフタル酸、エチレングリコール、ネオペンチルグリコール、2,5-ヘキサンジオールをエステル化して得られたもの、もしくは、それらの混合物である事を特徴とする。

(2) (1)における、透明なフィルム基材は、ポリエチレンテレフタレートであり、金属箔は、厚さ $5\mu\text{m}$ ~ $20\mu\text{m}$ であることを特徴とする。金属箔の厚みを $5\mu\text{m}$ ~ $20\mu\text{m}$ にすることにより、ファインパターンメッシュ形状を作成することができた。金属箔の厚さが $5\mu\text{m}$ 以下であると、ファインパターン加工は、容易になるが、金属の電気抵抗値が増え、電磁波遮蔽効果が損なわれる。逆に、厚さが $20\mu\text{m}$ 以上であると、ファインパターンメッシュ形状が得られにくいと共に、実質的な開口率が低くなり、透過率が低下し、視角も狭くなる。つまり、金属箔の厚みを $5\mu\text{m}$ ~ $20\mu\text{m}$ にすることにより、視認性の優れた電磁波遮蔽用部材を提供するものである。

(3) (1)又は(2)における、金属箔は銅箔であり、金属箔の少なくとも片面には、カソーディック電着による銅瘤が付着することによる粗化処理がされていて、金属箔の少なくとも片面には、防錆クロメート処理がなされていることを特徴とする。(このことにより、視認性の優れた電磁波遮蔽用部材を提供するものである。)(図11乃至図12)金属箔は、銅箔にすることにより、カソーディック電着による銅瘤を付着する。カソーディック電着による銅瘤を付着する目的と方法について、詳しく記載する。

目的: 視認性を向上するために、メッシュパターンの観察側面には、黒粗化処理を施した方がよい。このことにより、コントラスト感が向上する。

方法: 銅箔を硫酸・硫酸銅からなる電解溶液中で、陰極電解処理を行い、カチオン性銅粒子を付着させる。

金属箔は銅箔にすることにより、カソーディック電着による銅瘤を付着することが可能になり、これまで得られなかった黒色を得られ、ディスプレイのコントラスト感が増加した。また、防錆クロメート処理(単に、クロメート処理ともいう)がなされることにより、取扱い性を向上し、錆による品質劣化を防止した。

(4) (3)の銅箔のカソーディック電着による銅瘤が付着している面と透明なフィルム基材が接着されていることを特徴とする。(図11)

(5) 透明なフィルム基材に、金属箔を(a)ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b)ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c)イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤でラミネートし、ラミネート部材の金属箔をエッチング処理して、メッシュを形成して得られることを特徴とする電磁波遮蔽用部材の製造方法。このように、透明なフィルム基材に、金属箔をラミネートし、ラミネート部材の金属箔をエッチングして、メッシュを形成することにより、品質の良い電磁波遮蔽用部材を提供するものである。

(6) (5)のエッチング処理は、塩化第二鉄をエッチング液とすることを特徴とする電磁波遮蔽用部材の製造方法。

【0012】(7) 透明なフィルム基材の一面に、金属薄膜からなるメッシュを、可視光及び/又は近赤外の特定の波長を吸収する吸収剤が含有されている、(a)ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b)ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c)イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して、積層したことを特徴とする電磁波遮蔽用部材。近赤外とは、一般に $780\text{nm}$ ~ $1000\text{nm}$ の領域を指し、この波長域での吸収率が80%以上であることが望ましい。

近赤外の特定の波長を吸収する吸収剤としては、酸化スズ、酸化インジウム、酸化マグネシウム、酸化チタン、酸化クロム、酸化ジルコニウム、酸化ニッケル、酸化アルミニウム、酸化亜鉛、酸化鉄、酸化アンチモン、酸化鉛、酸化ビスマス等の無機赤外線吸収剤、シアニン系化合物、フタロシアニン系化合物、ナフトロシアニン系化合物、ナフトキノ系化合物、アントラキノ系化合物、ジイモニウム類、ニッケル錯体類、ジチオール系錯体等の有機赤外線吸収剤等が使用できる。無機赤外線吸収剤は、微粒子が好ましく、平均粒子径が $0.005\sim 1\mu\text{m}$ の範囲であることが好ましく、特に平均粒子径が $0.01\sim 0.5\mu\text{m}$ の範囲であることが好ましい。また、無機赤外線吸収剤の微粒子は、可視光線透過率を良くする為、粒子径が $1\mu\text{m}$ 以下の分布が好ましい。赤外線吸収剤は、高分散状態に分散されていることが好ましい。

可視光を吸収する吸収剤とは、後記する金属の吸収剤と顔料の吸収剤である。

(8) 透明なフィルム基材の一面に、金属薄膜からなるメッシュを、(a) ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b) ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c) イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して積層し、前記金属薄膜からなるメッシュの凹凸面を平坦化する層を積層した電磁波遮蔽用部材において、前記平坦化層、接着剤の少なくとも1つに、可視光及び／又は近赤外の特定の波長を吸収する吸収剤が含有されている電磁波遮蔽用部材。(図7乃至図9)

(9) 透明なフィルム基材の一面に、金属薄膜からなるメッシュを、(a) ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b) ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c) イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して積層し、前記金属薄膜からなるメッシュの凹凸面を平坦化する層を積層した電磁波遮蔽用部材において、前記平坦化層又は、透明なフィルム基材の少なくとも一面に、接着剤又は粘着剤を積層した電磁波遮蔽用部材において、前記平坦化層、接着剤又は粘着剤の少なくとも1つに、可視光及び／又は近赤外の特定の波長を吸収する吸収剤が含有されている電磁波遮蔽用部材。

(図7乃至図9)

(10) 上記の電磁波遮蔽用部材と、可視光吸収層及び又は近赤外線吸収層を積層してなる電磁波遮蔽用部材。

(可視光吸収層) 可視光域(380~780nm)の吸収層は、ディスプレイの色バランスをとる、或いは外光の光を吸収し、コントラストを向上する目的で設けられる。可視光吸収層の透過率の範囲としては、50%~98%が好ましい。金属の吸収剤としては、例えば、Nd、Au、Pt、Pd、Ni、Cr、Al、Ag、In 203-SnO<sub>2</sub>、CuI、CuS、Cu等の金属の1種類、或いは、2種類以上の組み合わせをしたものが使用される。これらを、蒸着、CVD、スパッタリング等で成膜して、可視光吸収層としても良い。顔料の吸収剤としては、公知の顔料を使用することができる。具体的には、フタロシアニン系、アゾ系、縮合アゾ系、アゾレーキ系、アントラキノン系、ペリレン・ペリノン系、インジゴ・チオインジゴ系、イソインドリノ系、アゾメチンアゾ系、ジオキシザン系、キナクリドン系、アニリンブラック系、トリフェニルメタン系、カーボンブラック系等の有機顔料、ネオジム化合物系、酸化チタン系、酸化

鉄系、水酸化鉄系、酸化クロム系、スピネル型焼成系、クロム酸系、クロムバーミリオン系、紺青系、アルミニウム粉末系、ブロンズ粉末系等が挙げられる。

(11) 上記の電磁波遮蔽用部材と、反射防止層及び又は防眩層1、7を積層してなる電磁波遮蔽用部材。(図7乃至図9)

(12) 上記の電磁波遮蔽用部材と、ガラス又はアクリル製の透明基板2を積層してなる電磁波遮蔽用部材。

(図7乃至図9)

(13) 上記の電磁波遮蔽用部材を、ディスプレイの表面に直接積層してなるディスプレイ30。(図9)

【0013】その他、上記の電磁波遮蔽板用の部材で、透明なフィルム基材の一面に、(a) ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b) ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c) イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して、少なくとも一方の表面がクロメート処理、金属酸化物、金属硫化物等により黒化処理されている、金属薄膜からなるメッシュを積層したことを特徴とするものである。このような構成にすることにより、電磁波遮蔽性と透視性を有する電磁波遮蔽用部材となる。その上、外光を吸収するための表面黒化処理をクロメート処理することにより、黒濃度が高く、金属との密着性が高い黒化処理層を得ることができる。さらに、上記において、金属薄膜からなるメッシュのクロメート処理された表面の黒濃度が0.6以上であることを特徴とするものである。外光を吸収し、良好な視認性を得る為には、金属薄膜からなるメッシュのクロメート処理された表面の黒濃度が、0.6以上であることが好ましい。本発明における黒濃度の測定方法は、全て、株式会社KIMOTO製のCOLOR CONTROL SYSTEMのGRETAG SPM100-11を用いて測定を行った。測定条件としては、観測視野10度、観測光源D50、照明タイプとして濃度標準ANSI Tに設定し、白色キャリブレーション後に各サンプルを測定した。

【0014】本発明の電磁波遮蔽用部材は、一例として、下記本発明の電磁波遮蔽用部材の製造方法により、作製されたことを特徴とするものである。但し、本発明の電磁波遮蔽用部材の製造方法においては、金属薄膜からなるメッシュは、必ずしもクロメート処理により黒化処理されていなくても良いが、好ましくは、少なくとも一方の表面がクロメート処理により黒化処理されている、金属薄膜からなるメッシュを使用すると良い。そこで、下記本発明の電磁波遮蔽用部材の製造方法においては、クロメート処理により黒化処理されている場合につ



いて、主に記載しておくことにする。

(イ) 本発明の電磁波遮蔽用部材の製造方法は、ディスプレイの前面に置いて用いられる(ディスプレイに直接貼付しても良い)電磁波遮蔽板用の部材で、透明なフィルム基材の一面に、(a) ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b) ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c) イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して、少なくとも一方の表面がクロメート処理等により黒化処理されている、金属薄膜からなるメッシュを積層した電磁波遮蔽性と透視性を有する電磁波遮蔽用部材を、製造するための製造方法であって、

(a) 帯状に連続する金属箔と帯状に連続するフィルム基材とが、前記の接着剤を介して、貼り合わさって帯状に連続する、積層部材を形成する積層部材形成処理と、前記積層部材を連続的ないし間欠的に搬送しながら、順に、(b) 前記積層部材の金属箔をエッチングしてメッシュ等を形成するための、耐エッチング性のレジストマスクを、金属箔のフィルム基材側でない面を覆うように、その長手方向に沿い連続的ないし間欠的に形成するマスキング処理と、(c) レジストマスクの開口から露出している金属箔部分をエッチングして、金属薄膜からなるメッシュ等を形成する、エッチング処理とを有することを特徴とするものである。ここで、上記(イ)において、ラミネート処理に先だち、予め、銅箔や鉄材からなる金属箔の両面ないし片面に、クロメート処理により黒化処理を施しておくものである。銅箔には、クロメート処理の前に、銅瘤を付着させておいても良い。但し、ラミネート処理に先だち、予め、銅箔や鉄材からなる金属箔の両面ないし片面に、クロメート処理により黒化処理を施しておかない場合には、上記(イ)において、エッチング処理後、レジストパターンを剥離除去し、必要に応じて洗浄処理を施した後、露出した金属薄膜からなるメッシュ面に、クロメート処理等により黒化処理を行うものとする。

【0015】そして、上記(イ)において、エッチング処理の後、金属薄膜からなるメッシュ面上に、必要に応じて、可視光及び／又は近赤外の特定の波長を吸収する吸収剤が含有されている接着層又は粘着層を配設し、シリコン・セパレータ(シリコン処理した易剥離性のPETフィルム)をラミネートするラミネート処理を行うことを特徴とするものである。そしてまた、上記(イ)において、積層部材形成処理は、帯状に連続するフィルム基材の面に、帯状に連続する金属箔を前記の接着剤を介して、ラミネートし、金属箔とフィルム基材とが貼り合わさって帯状に連続する、積層部材を形成するラミネ

ート処理であることを特徴とするものである。尚、ラミネート処理時に、接着剤等を必要とするフィルム基材110としては、ポリエステル、ポリエチレン等が挙げられ、ラミネート処理時に、接着剤を必ずしも必要としないフィルム基材110としては、エチレンビニルアセテート、エチレンアクリル酸樹脂、エチレンエチルアクリレート、アイオノマー樹脂が挙げられる。

【0016】あるいはまた、上記(イ)において、積層部材形成処理は、帯状に連続する金属箔の一面に、エクストルジョンコーティング、ホットメルトコーティング等のコーティング法により、樹脂をコーティングして、形成するものであることを特徴とするものである。尚、エクストルジョンコーティング材としては、ポリオレフィン、ポリエステルが挙げられる。ホットメルトコーティング材としては、エチレンビニルアセテートを主とする樹脂、ポリエステルを主とする樹脂、ポリアミドを主とする樹脂が挙げられる。

【0017】また、上記において、金属箔は、1 $\mu$ m～100 $\mu$ m厚さの銅箔や鉄材で、エッチング処理は塩化第二鉄溶液をエッチング液とするものであることを特徴とするものである。また、上記において、透明なフィルム基材が、PETフィルム(ポリエチレンテレフタレートフィルム)であることを特徴とするものである。

【0018】また、上記におけるマスキング処理は、金属箔の面にレジストを塗布し、乾燥した後、レジストを所定のパターン版で密着露光して、現像処理を経て所定形状のレジストパターンを金属箔面に形成し、必要に応じて、レジストパターンのベーク処理を施すものであることを特徴とするものである。

【0019】また、上記において、前記着色粘着層に付与しなかった機能を、別にフィルムに積層したものととして、積層してもよい。例えば、シリコン・セパレータ(シリコン処理した易剥離性のPETフィルム)をラミネートするラミネート処理後、透明なフィルム基材のメッシュ側でない面上に、フィルムの一面にNIR層(近赤外線吸収層)を形成したNIR層フィルム、フィルムの一面にAR層(反射防止層)を形成したAR層フィルムを、この順に、ラミネートするラミネート工程を有することを特徴とするものであり、ラミネート工程は、透明なフィルム基材のメッシュ側でない面上に、接着剤層を介してNIR層フィルムをラミネートした後、更にNIR層フィルム上に、接着剤層を介してAR層フィルムをラミネートするものであり、前記接着剤又は粘着剤の少なくとも1つに、可視光及び／又は近赤外の特定の波長を吸収する吸収剤が含有されていることも特徴とするものである。

【0020】

【作用】本発明の電磁波遮蔽用部材の製造方法は、このような構成にすることにより、電磁波遮蔽板に用いられる金属薄膜メッシュを設けた、可視光及び／又は近赤外

の特定の波長を吸収する性能と視認性の良い電磁波遮蔽用部材の製造方法であって、品質的にも十分対応でき、生産性の良い製造方法の提供を可能としている。これにより、図4等に示すようなPDP等ディスプレイ用の可視光及び／又は近赤外の特定の波長を吸収する性能と良好な視認性と透視性と電磁波シールド性を兼ね備えた電磁波遮蔽板を多量に早期に提供できるものとしている。

【0021】具体的には、一例として、(a)帯状に連続するクロメート処理された金属箔と帯状に連続するフィルム基材とが、(a)ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b)ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c)イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して、貼り合わさって帯状に連続する、積層部材を形成する積層部材形成処理と、前記積層部材を連続的ないし間欠的に搬送しながら、順に、(b)前記積層部材の金属箔をエッチングしてメッシュ等を形成するための、耐エッチング性のレジストマスクを、金属箔のフィルム基材側でない面を覆うように、その長手方向に沿い連続的ないし間欠的に形成するマスキング処理と、(c)レジストマスクの開口から露出している金属箔部分をエッチングして、金属薄膜からなるメッシュ等を形成する、エッチング処理とを有することにより、さらには、上記エッチング処理の後、金属薄膜からなるメッシュ面上に、必要に応じて、可視光及び／又は近赤外の特定の波長を吸収する吸収剤が含有されている粘着層又は平坦化層を配設し、シリコン・セパレータ(シリコン処理した易剥離性のPETフィルム)をラミネートするラミネート処理を行うことにより、これを可能としている。即ち、帯状に連続する鋼材から、カラーTVのブラウン管用のシャドウマスクを作製する場合と同様、マスキング処理、エッチング処理を一貫ラインで行える。

【0022】そして、積層部材形成処理が、帯状に連続するフィルム基材の面に、(a)ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b)ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c)イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して、帯状に連続する金属箔をラミネートし、金属箔とフィルム基材とが貼り合わさって帯状に連続する、積層部材を形成するラミネート処理である場合には、作業は簡単で、金属箔を、連続的に、生産性良く、エッチング加工することができる。特に、マスキング処理は、金属箔の面にレジストを塗布し、乾燥した後、レジストを所定のパターン版で密着露光して、現像処理を経て、所定形状のレジストパターンを金属箔面に形成し、必要に応じ、レジストパターンのベーキング処理を施すものであることにより、レジストによる精細な製版であり、品質的にも対応でき、且つ量産に対応できる。

【0023】(金属箔)金属箔の表面粗さとしては、JIS B0601に準拠する十点平均粗さRzで0.5μm以下であると、黒化処理されていても、外光が鏡面反射される為、視認性が劣化する。逆に、JIS B0601に準拠する十点平均粗さRzが10μm以上であると接着剤やレジスト等を塗工することが困難である。尚、(電解)金属箔の表面粗さは、製造する際に用いる金属ロールの表面粗さを制御することにより得られる。金属箔の金属としては、銅、鉄、ニッケル、クロム等で、特に限定はされないが、銅がカソード電着による銅瘤の付着性、電磁波のシールド性、エッチング処理適性や取り扱い性の面で最も好ましい。銅箔は、圧延銅箔、電解銅箔が使用できるが、特に電解銅箔は、厚さが10μm以下が可能で、厚さの均一性が良く、且つクロメート処理との密着性も良好であり好ましい。銅箔には、クロメート処理の前に、銅瘤を付着させておくとい

い。また、金属箔が鉄材(低炭素鋼、Ni-Fe合金)であることより、特に電磁波のシールド性にも優れたものを作製できる。鉄材としては、Niをほとんど含まない低炭素鋼(低炭素リムド鋼、低炭素アルミキルド鋼等)がエッチング処理の面では好ましいが、これに限定はされない。金属箔の厚さは、厚くなるとサイドエッチングによりパターン線幅を細かく高精細化することが難しく、逆に薄いと充分な電磁波のシールド効果が得られず1μm~100μm、特に5μm~20μmが好ましい。

【0024】金属箔のエッチング処理は、塩化第二鉄溶液をエッチング液とするものであることにより、エッチング液の循環利用が容易で、エッチング処理を一貫ラインで連続的に行うことを容易としている。尚、鉄材がインバー材(42%Ni-Fe合金)等のNi-Fe合金である場合には、Niがエッチング液に混入するため、これに対応したエッチング液の管理が必要となる。

【0025】本発明では、積層部材形成処理に先たち、予め、銅箔、鉄材等からなる金属箔の両面ないし片面に、クロメート処理による黒化処理を施しておくことにより、金属箔の黒化処理された表面での、反射を防止できる。銅箔には、クロメート処理の前に、銅瘤を付着させておくとい。特に、積層部材形成処理に先たち、両面ないし片面にクロメート処理により黒化処理を施しておく場合には、後に、クロメート処理により黒化処理を行わなくても良く、作業性の良いものとなる。積層部材形成処理に先たち、予め、銅箔や鉄材からなる金属箔の

両面とも、あるいは片面に、黒化処理がなされていない場合には、エッチング処理後、レジストパターンを剥離除去し、必要に応じて洗浄処理を施した後、露出した金属薄膜からなるメッシュ面に、クロメート処理により黒化処理を行うが、作業性が劣る。クロメート処理は、視認側だけでなく、ディスプレイ側にも行うことにより、ディスプレイからの光の迷光を防ぐことができるためより好ましい。

【0026】クロメート処理は、被処理材にクロメート処理液を塗布することである。被処理材への処理液塗布は、例えば、ロールコート法、エアーカーテン法、静電霧化法、スクイズロールコート法、浸漬法などにより行い、水洗せずに乾燥する方法で行う。被処理材は、本発明では、前記した金属箔や金属薄膜からなるメッシュである。クロメート処理液としては、 $\text{CrO}_2$ を3g/l含む水溶液を通常使用する。その他「無水クロム酸水溶液に異なるオキシカルボン酸化合物を添加して、6価クロムの一部を3価クロムに還元したクロメート処理液」も使用できる。具体的なクロメート処理としては、 $\text{CrO}_2$ を3g/l含む水溶液(25℃)に、金属箔の片面又は全体を3秒間浸漬する方法で行った。或いは別のクロメート処理としては、無水クロム酸水溶液に異なるオキシカルボン酸化合物を添加して、6価クロムの一部を3価クロムに還元したクロメート処理液を金属箔にロールコート法で塗布し、120℃で乾燥した。

【0027】オキシカルボン酸化合物としては、酒石酸、マロン酸、クエン酸、乳酸、グルコール酸、グリセリン酸、トロバ酸、ベンジル酸、ヒドロキシ吉草酸等が挙げられるが、これらの還元剤は単独または併用してもよい。還元性は化合物により異なるので、添加量は3価クロムへの還元を把握しながら行う。

【0028】透明なフィルム基材が、PETフィルム(ポリエチレンテレフタレートフィルム)であることにより、各処理に耐えるものとしている。

【0029】シリコン・セパレータ(シリコン処理した易剥離性のPETフィルム)をラミネートするラミネート処理後、透明なフィルム基材のメッシュ側でない面上に、フィルムの一面にNIR層(近赤外線吸収層)を形成したNIR層フィルム、フィルムの一面にAR層(反射防止層)を形成したAR層フィルムを、この順に、ラミネートするラミネート工程を有することにより、電磁波シールド機能の他に、さらなる近赤外線吸収機能、反射防止機能を付加した電磁波遮蔽用部材(ディスプレイ用前面保護板)を作製することを可能としている。電磁波遮蔽用部材(ディスプレイ用前面保護板)としては、この他にも、前記した図7、図8のような層構成のものでもよい。

【0030】尚、図3の(c)、(d)に示すように、金属薄膜からなるメッシュ開口部の粘着層135又は接着層が平坦化(平面化)層となる場合は良いが、図2の

(g)のように通常は、金属薄膜(箔)の表面の凹凸により、粗面化されている為に、透明性が悪いことと、金属薄膜からなるメッシュの凹凸により、ガラス等の前面パネル、反射防止層、又はディスプレイ等に積層する場合に貼りにくい為、粘着層又は接着層を形成する前に、金属薄膜からなるメッシュ側に、樹脂を塗工して、平坦化(平面化)樹脂層6を形成しておくことが望ましい。

(図7乃至図9参照)そして、塗工の際に、金属薄膜からなるメッシュのコーナーに、気泡が残り、透明性を劣化させない工夫が必要であり、溶剤等により、低粘度で塗工後乾燥させるか、或いは空気を脱気しながら、樹脂を積層するような塗工方法が望ましい。このような平坦化する樹脂としては、透明性が高く、ドライラミネート用接着剤や銅メッシュとの密着性が良好で、かつこの平坦化樹脂層に、可視光及び/又は近赤外の特定の波長を吸収する吸収剤が含有されている場合には、各吸収剤との分散性に優れているものが好ましい。平坦化樹脂層の表面は、ディスプレイとのモワレ、干渉ムラを防止する観点から特に重要であり、できるだけ突起、ヘコミ、ムラ等が無いことが好ましい。例えば、樹脂を塗布又は、塗工し、平面性の優れた基材等で、ラミネート後、熱や光によって樹脂を硬化させ、上記基材を剥離して、平面性の優れた樹脂層を得ることもできる。樹脂としては、上記の特性を満たすものであれば、特に限定はされないが、塗工性、ハードコート性、平坦化のし易さ等から、アクリル系の紫外線硬化型樹脂が好ましい。また、このような樹脂に粘着性や接着性を付与することで、平面性の優れた粘着層又は接着層を形成することもでき、これにより層数や製造工程を減らせる。

【0031】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。図1は本発明の電磁波遮蔽用部材の製造方法の実施の形態例を示した製造工程フロー図であり、図2はマスキング処理、エッチング処理、シリコン・セパレータ(シリコン処理した易剥離性のPETフィルム)をラミネートするラミネート処理を説明するための一部断面図、図3(a)はラミネート部材と形成される電磁波遮蔽用部材のメッシュ部と接地用棒部との位置関係を示した図で、図3(b)はメッシュ部と接地用棒部を示した図で、図3(c)、図3(d)は作製される電磁波遮蔽用部材の層構成を示した断面図である。尚、図2の各図、および図3(c)、図3(d)は、図3(b)のP1-P2位置における断面図である。図1、図2、図3中、110はフィルム基材、120は金属箔、120Aはメッシュ部、120Bは接地用棒部、120Cは加工部、130は接着剤層、135は粘着層、140はシリコン・セパレータ(保護用フィルム)、150はNIR層フィルム、151はフィルム、152はNIR層、160はAR層フィルム、161はフィルム、162はハードコート層、163は反射防止層、1





64は防汚層、170、175は接着剤層、190は積層部材（ラミネート部材）である。尚、図1中、S110～S220は、処理ステップを示すものである。図6は、図2の金属箔120の層構成の例を2つ示した断面図である。図6（a）は、金属層121の片面にクロメート層（黒化層）122を有する金属箔120を示した断面図である。図6（b）は、金属層121の両面にクロメート層（黒化層）122を有する金属箔120を示した断面図である。

【0032】先ず、本発明の電磁波遮蔽用部材の製造方法の実施の形態の第1の例を図1に基づき説明する。本例は、図5に示す、PDP等のディスプレイの前面に置き用いられる電磁波シールド用電磁波遮蔽板を作製するための部材で、透明なフィルム基材の一面に、少なくとも一方の表面がクロメート処理により黒化処理されている、金属薄膜からなるメッシュを積層した電磁波遮蔽性と透視性を有する電磁波遮蔽用部材を、量産するための製造方法で、金属薄膜からなるメッシュを形成するための金属箔として、 $1\mu\text{m}$ ～ $100\mu\text{m}$ 範囲の厚さの銅箔や鉄材（低炭素鋼）を用いるものである。先ず、ロール状に巻き取られた状態で供給される連続したフィルム基材（S110）を緩みなく張った状態にし（S111）、且つ、ロール状に巻き取られた状態で供給される連続した（クロメート処理済みの）金属箔（S120）を緩みなく張った状態にし（S122）、帯状に連続するフィルム基材110の一面に、（a）ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと（b）ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと（c）イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して、帯状に連続する金属箔120をラミネートし（S130）、フィルム基材110と金属箔120とが貼り合わさって帯状に連続する、ラミネート部材190を形成する。（S140）ラミネートは2つのロールを1対としたラミネートロールにて、行うことができる。

【0033】本例では、金属箔120は、銅箔や鉄材（Niをほとんど含まない低炭素鋼）とし、ラミネート前に予めクロメート処理（S115又はS121）により黒化処理を行うことで、その両面を黒化してクロメート層122を形成しておく。（図6の（b）、図1参照）ここで、ラミネート前とは、通常、ロール状に巻き取られた状態で供給される連続した金属箔（S120）を、あらかじめオフラインでクロメート処理S115しておくことである。但し、ロール状に巻き取られた状態で供給される連続した金属箔（S120）を、あらかじめオフラインでクロメート処理S115しておかない場

合には、ラミネート工程の前工程において、インラインでクロメート処理S121しておいても良い。黒化処理は、クロメート処理で行い、 $\text{CrO}_2$ を $3\text{g/l}$ 含む水溶液（ $25^\circ\text{C}$ ）に、金属箔120を3秒間浸漬する方法で行った。

【0034】フィルム基材110としては、透明性が良く、処理に耐え、安定性の良いものであれば特に限定されないが、通常、PETフィルムが用いられる。特に、2軸延伸PETフィルムは、透明性、耐薬品性、耐熱性が良く、好ましい。前にも述べたように、ラミネート処理S130時に、接着剤又は粘着剤を必要とするフィルム基材110としては、ポリエステル、ポリエチレン等が挙げられ、ラミネート処理S130時に、必ずしも、接着剤を必要としないフィルム基材110としては、エチレンビニルアセテート、エチレンアクリル酸樹脂、エチレンエチルアクリレート、アイオノマー樹脂が挙げられる。

【0035】（接着剤）本発明において、透明なフィルム基材と金属薄膜からなるメッシュとの間に設けられる接着剤としては、エッチング液による染色、劣化が無い、（a）ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと（b）ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと（c）イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を使用する。本発明において、透明なフィルム基材と金属薄膜からなるメッシュとの間以外の所に、設けられる接着剤としては、特に限定されないが、（a）ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと（b）ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと（c）イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤の他、スチレン/マレイン酸共重合ポリマーで変性したポリエステルポリウレタンと脂肪族ポリイソシアネートを配合した接着剤、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリビニルアルコール単独あるいはその部分ケン化品（商品名ポバール）、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体やエッチング液による染色、劣化が少ない等、後加工やラミネート加工、塗工性から熱硬化型樹脂や紫外線硬化型樹脂の接着剤が好ましい。特に、透明高分子基材との密着性や、前記した可視光吸収剤、赤外線吸収剤（近赤外線吸収剤ともいう）との相溶性、分散性等の観点からポリエステル樹脂も好まし

い。可視光及び／又は近赤外線吸収能を持たせる為に、各接着剤中には、必要に応じて、可視光及び／又は近赤外の特定の波長を吸収する吸収剤（可視光吸収剤、近赤外線吸収剤）を混合、分散させておくことが良い。接着層の形成法としては、フィルム基材に対して、ロールコーター、メイヤーバーやグラビアなど各種コーティング法によって、1～100 $\mu$ mの厚さに塗布して形成する。

【0036】粘着剤としては、例えば、天然ゴム系、合成ゴム系、アクリル樹脂系、ポリビニルエーテル系、ウレタン樹脂系、シリコン樹脂系等が挙げられる。合成ゴム系の具体例としては、スチレン-ブタジエンゴム（SBR）、アクリロニトリル-ブタジエンゴム（NBR）、ポリイソブチレンゴム、イソブチレン-イソプレンゴム、イソプレンゴム、スチレン-イソブレンブロック共重合体、スチレン-ブタジエンブロック共重合体、スチレン-エチレン-ブチレンブロック共重合体が挙げられる。シリコン樹脂系の具体例としては、ジメチルポリシロキサン等が挙げられる。これらの粘着剤は、1種単独で、又は2種以上を組み合わせる用いることができる。

【0037】可視光及び／又は近赤外線吸収能を持たせる為に、粘着剤中には、必要に応じて、可視光及び／又は近赤外の特定の波長を吸収する吸収剤（可視光吸収剤、近赤外線吸収剤）を混合、分散させておくことが良い。粘着剤中には、さらに必要に応じて、粘着付与剤、充填剤、軟化剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、架橋剤等を混合、分散させておくことが良い。粘着層の形成法としては、フィルム基材に対して、ロールコーター、メイヤーバーやグラビアなど各種コーティング法によって、1～100 $\mu$ m、好ましくは10～50 $\mu$ mの厚さに塗布して形成する。

【0038】次いで、ラミネート部材190を連続的なし間欠的に搬送しながら、緩みなく張った状態で、順に、前記ラミネート部材の金属箔をエッチングしてメッシュ等を形成するための、耐エッチング性のレジストマスクを、金属箔の長手方向に沿って連続的なし間欠的に形成するマスキング処理（S150）と、レジストマスクから露出している金属箔部分をエッチングして、金属薄膜からなるメッシュ等を形成する、エッチング処理（S160）を行う。図3（a）に示すように、ラミネート部材190の長手方向に、金属箔にメッシュ等のエッチング加工部120Cが、所定の間隔で面付け形成される。エッチング加工部120Cは、本例では、図3（b）に示すメッシュ部120Aと接地用枠部120Bからなるものとした。メッシュ部120Aが電磁波遮蔽領域である。

【0039】マスキング処理としては、例えば、カゼイン、PVA等の感光性レジストを金属箔120上に塗布し（S151）、乾燥した（S152）後、所定のパターン版にて密着露光し（S153）、水現像し（S15

4）、硬膜処理等を施し、ベーキングを行う（S155）、一連の処理が挙げられる。レジストの塗布は、通常、水溶性のカゼイン、PVA、ゼラチン等のレジストを、ラミネート部材を搬送させながら、ディッピング（浸漬）やカーテンコートや掛け流しによりその両面ないし片面（金属箔側）に塗布する。カゼインレジストの場合は、200～300℃程度でベーキングを行うのが好ましいが、ラミネート部材190の反りやカールを防止するため、できるだけ処理温度を下げて、キュアを行う。尚、ドライフィルムレジストを感光性レジストとした場合には、レジスト塗布工程（S151）を作業性良いものとする。また、エッチング処理は塩化第二鉄溶液をエッチング液とするもので、エッチング液の循環利用が容易で、エッチング処理を連続的に行うことを容易としている。

【0040】本例では、ラミネート部材190を緩みなく張った状態で、マスキング処理（S150）、エッチング処理（S160）を行うものであるが、マスキング処理（S150）、エッチング処理（S160）は、帯状に連続する鋼材から、カラーTVのブラウン管用のシャドウマスク、特に薄板（20 $\mu$ m～80 $\mu$ m）を片面からエッチング作製する場合と、基本的に同様である。即ち、マスキング処理、エッチング処理を一貫ラインで行え、金属箔とフィルムとが貼り合わさって帯状に連続するラミネート部材の、金属箔を、連続的に、生産性良く、エッチング加工することができる。

【0041】次いで、エッチング処理（S160）後、洗浄処理等を経て、メッシュを形成した金属箔面上に、平坦化層も兼ねるような粘着層（図3の135に相当）を配設し、シリコン・セパレータ（シリコン処理した易剥離性のPETフィルム）をラミネートする。（S180）粘着層を形成する粘着剤としては、前記した粘着剤と同じものが使用できる。粘着層の配設は、ロールコーター、ダイコータ、ブレードコータ、スクリーン印刷等により行う。電磁波遮蔽板に用いられる際には、シリコン・セパレータは、粘着剤層より剥離されるもので、一時的な保護膜である。この状態が、図3（c）に示す層構成の電磁波遮蔽用部材である。

【0042】次いで、接着剤層を介して、NIR層フィルム150をラミネートした（S190）後、更に、その上に接着剤層を介して、AR層フィルム160をラミネートする。（S200）各接着剤層を形成する接着剤としては、前記した接着剤と同じものが使用できる。例えば、アクリル系等の透明性の良いものを用いる。市販のものとしては、例えば、粘着剤（リンテック社製、品番PSA-4）が挙げられる。

【0043】NIR層フィルム（図3（d）の150）は、透明なフィルム上にNIR層（近赤外線吸収層）を配設したフィルムで、市販のものでは、NIR層を塗布したポリエチレンテレフタレート（PET）フィルムか

らなる、東洋紡株式会社製のN<sub>o</sub>2832が一般には知られている。近赤外とは、一般に780nm～1000nmの領域を指し、この波長域での吸収率が80%以上であることが望ましい。NIR層（近赤外線吸収層）としては、特に限定はされないが、近赤外領域に急峻な吸収があり、可視領域の光透過性が高く、且つ、可視領域に特定波長の大きな吸収をもつことがないものである。光線波長800nm～1000nmに極大吸収波長を有する1種類以上の色素がバインダー樹脂中に溶解された層等がNIR層（近赤外線吸収層）として用いられ、厚さは1～50μm程度である。色素としては、シアニン系化合物、フタロシアニン系化合物、ナフタロシアニン系化合物、ナフトキノ系化合物、アントラキノ系化合物、ジチオール系錯体などがある。バインダー樹脂としては、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、アクリル樹脂などが用いられる。紫外線や加熱によるエポキシ、アクリレート、メタアクリレート、イソシアネート基などの反応を利用した架橋硬化タイプのバインダーも用いられる。コーティングするための溶剤としては、前述の色素を溶かすような環状のエーテルやケトン、たとえばテトラヒドロフラン、ジオキサン、シクロヘキサン、シクロペンタノンなどが用いられる。

【0044】AR層フィルムは、通常、図3（d）の160に示すような層構成で、透明なフィルム上にAR層を配設したフィルムである。AR層（反射防止層）は可視光線を反射防止するためのもので、その構成としては、単層、多層の各種知られているが、多層のものとしては高屈折率層、低屈折率層を交互に積層した構造のものが一般的である。反射防止層の材質は特に限定されない。スパッタリングや蒸着等のDry方法により、あるいは、Wet塗布により反射防止層は作製される。尚、高屈折率層としては、酸化ニオブ、Ti酸化物、酸化ジルコニウム、ITO等が挙げられる。低屈折率層としては、珪素酸化物が一般的である。

【0045】AR層フィルム（図3（d）の160に相当）における、ハードコート層162としては、DPHA、TMPTA、PETA等のポリエステルアクリレート、ウレタンアクリレート、エポキシアクリレート等の多官能アクリレートを熱硬化、または電離放射線により硬化させて形成することができる。尚、ここでは、「ハード性能を有する」或いは「ハードコート」とは、JISK5400で示される鉛筆硬度試験で、H以上の硬度を示すものをいう。AR層（図3（d）の163）に積層する防汚層164としては、撥水、撥油性コーティングを施したもので、シロキ酸系や、フッ素化アルキルシリル化合物等のフッ素系の防汚コーティングが挙げられる。

【0046】AR層をラミネートして、各位置に、緩みなく張った状態で、作製されている電磁波遮蔽用部材を、それぞれ切断して（S210）、図3（d）に示す

層構成の電磁波遮蔽用部材を得る。（S220）

【0047】このようにして、得られた図3（d）に示す層構成の電磁波遮蔽用部材は、例えば、ガラス基板等の透明な基材の一面に貼り付けられ、前記透明な基材の他面にAR層フィルム（図3（d）の160に該当）を貼り付け、電磁波遮蔽板とすることができる。尚、透明な基材としては、ガラス、ポリアクリル系樹脂、ポリカーボネート樹脂基板が好適に用いられ、必要に応じプラスチックフィルムとしても良い。プラスチックフィルムの材質としては、トリアセチルセルロースフィルム、ジアセチルセルロースフィルム、アセテートブチレートセルロースフィルム、ポリエーテルサルホンフィルム、ポリアクリル系樹脂フィルム、ポリウレタン系樹脂フィルム、ポリエステルフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリスルホンフィルム、ポリエーテルフィルム、トリメチルペンテンフィルム、ポリエーテルケトンフィルム、（メタ）アクリロニトリルフィルム等が使用できるが、特に、二軸延伸ポリエステルが透明性、耐久性に優れている点で好適である。その厚みは、通常は8μm～1000μm程度のものが好ましい。尚、大型のディスプレイに対しては、1～10mm厚の剛性をもつような基材が用いられ、キャラクタ表示管用の小型のディスプレイに対しては、適当な可撓性を持つ、厚さ0.01mm～0.5mmのプラスチックフィルムがディスプレイに貼付して用いられる。上記透明な基材の光透過率としては、100%のものが理想であるが、透過率80%以上のものを選択することが好ましい。

【0048】（変形例）本例のS180の代わりに、金属メッシュ部5の凹凸面に、平坦化樹脂層6を設ける。この平坦化樹脂層6、13の上に、反射防止層或いは、防眩層を積層する。（図7、図8）

【0049】（変形例）本例のS180の代わりに、金属メッシュ部5の凹凸面に、平坦化樹脂層6を設ける。この平坦化樹脂層6の上に、吸収剤（可視光吸収剤、近赤外線吸収剤）入り接着層を積層する。（図9）

【0050】（変形例）本例のラミネート処理S130に先立ち、金属箔120の少なくとも片面に黒化処理を施しておかないもので、本例と同様、エッチング処理（S160）までを行った後に、金属箔120の表面部をクロメート処理により黒化する黒化処理を行い、この後、本例と同様に、シリコン・セパレータ（シリコン処理した易剥離性のPETフィルム）をラミネートするラミネート処理以降を行うものを、変形例として挙げるができる。また、切断処理（S210）の前において、必要に応じ、ロール状に巻き挙げて、処理を一時的に停止する形態も採ることができる。また、場合によっては、ラミネート部材190を、所定幅にするスリット工程を、マスキング処理（S190）前に行うこともできる。また、本例では、金属箔を銅箔としたが、金属箔を鉄材等とした場合にも適用できる。また、NIR層フ



ィルムのラミネート (S190) 後に、場合によっては、保護フィルムを貼り、切断して、これを電磁波遮蔽用部材とする他の変形例も挙げることができる。

【0051】次いで、本発明の電磁波遮蔽用部材の製造方法の実施の形態の第2の例を図1に基づき説明する。第2の例は、第1の例における積層部材形成処理に代え、帯状に連続する金属箔の一面に、エクストルジョンコーティング、ホットメルトコーティング等のコーティング法により、樹脂をコーティングして (S135)、積層部材 (S140) を得る、積層部材形成処理にしたものである。前にも述べたように、エクストルジョンコーティング材としては、ポリオレフィン、ポリエステルが挙げられる、ホットメルトコーティング材としては、エチレンビニルアセテートを主とする樹脂、ポリエステルを主とする樹脂、ポリアミドを主とする樹脂が挙げられる。積層部材形成処理以外は、第1の例と同じで、説明は省略する。

【0052】次いで、本発明の電磁波遮蔽用部材の製造方法の実施の形態の第3の例を図1に基づき説明する。本例も、第1の例と同様、図5に示す、PDP等のディスプレイの前面に置き用いられる電磁波シールド用電磁波遮蔽板を作製するための部材で、透明なフィルム基材の一面に、(a) ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと (b) ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシ基含有ポリエステルポリオールと (c) イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して、少なくとも一方の表面がクロメート処理により黒化処理されている、金属薄膜からなるメッシュを積層した電磁波遮蔽性と透視性を有する電磁波遮蔽用部材を、量産するための製造方法で、金属薄膜からなるメッシュを形成するための金属箔として、 $1\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$  範囲の厚さの、少なくとも一方の表面がクロメート処理により黒化処理されている、銅箔や鉄材 (低炭素鋼) を用いるものである。本例は、第1の例と同様に、シリコン・セパレータ (シリコン処理した易剥離性のPETフィルム) をラミネートするラミネート処理 (S180) までを行った後、電磁波遮蔽用部材作製領域に相当する領域毎に、切断し (S185)、枚葉状態として、これに対応した枚葉状態の、NIR層フィルム、AR層フィルムを、順次、接着剤層を介してラミネート (S195、S205) して、電磁波遮蔽用部材を作製する (S220) のものである。各部の材質、処理方法については、第1の例と同じで、説明は省略する。

【0053】尚、本例の切断処理 (S185) した状態のもの (図3 (c) に相当の層構成) をそのまま、電磁波遮蔽用部材とし、単独ないし他のAR層フィルム、N

IR層フィルムとともに、透明な基材 (ガラス基板等) に貼りつけ、電磁波遮蔽板としても良い。

【0054】第1の例、第3の例における、ラミネート処理 (S180) までの、各処理における特徴部の断面 (図3 (b) のP1-P2位置における断面) を、更に、図2に基づいて簡単に説明する。図2の各図は、図3 (b) のP1-P2における断面を示したものである。尚、図2は、PETフィルム等、ラミネート処理S130時に、接着剤を用いる場合の図である。ラミネート処理 (図1のS130) により、フィルム基材110 (図2 (a)) の一面上に、接着剤層130を介して金属箔120が、配設され (図2 (b)) のようになる。更に、金属箔120上に、感光性レジストを塗布し、乾燥した (図2 (c)) 後、所定のパターン版で密着露光し、現像して、ベーキングして、(図2 (d)) に示すように、所定形状のレジストパターン180が形成される。次いで、レジストパターン180を耐エッチングマスクとして、金属箔120を片面からエッチングして (図2 (e))、さらに洗浄処理等を施した後、金属箔120面に粘着層135を設け、粘着層135を介してシリコン・セパレータ140がラミネートされる。(図2 (g))

【0055】

【実施例】次いで実施例を挙げ、本発明を更に説明する。

(実施例1) 本実施例は、図1に示す実施の形態の第1の例の電磁波遮蔽用部材の製造方法の一部を実施したものである。図1に示す実施の形態の第1の例において、フィルム基材として厚さ0.1mm、幅700mmのポリエチレンテレフタレート (PETともいう) フィルム (東洋紡績社製、A4300) の片面に、下記の接着剤1をロールコーターで塗布、乾燥して塗工量4g/m<sup>2</sup>とした。

接着剤1: (a) イソフタル酸、エチレングリコール、ネオペンチルグリコールをエステル化して得られたポリエステルポリオールと、イソフタル酸、ジエチレングリコールをエステル化して得られたポリエステルポリオールの混合物とイソホロンジイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと (b) イソフタル酸、エチレングリコール、ネオペンチルグリコール、2,5-ヘキサジオールをエステル化して得られたポリエステルポリオールに無水トリメチロール酸を反応させることによって得られるカルボキシ基含有ポリエステルポリオールを配合した樹脂の酢酸エチル溶液 (武田薬品工業製: NV50%) 100部に対し、(c) イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体とキシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物の酢酸エチル溶液 (武田薬品工業製: NV75%) 10部を配合した。この混合溶液100部に対し、酢酸エチル45部を配合

し、接着剤1とした。

【0056】図12に示すような、片面に、銅瘤1300が付着している銅層1200の両面がクロメート処理により黒化処理されている、銅箔（古河サーキットフォイル製の電解銅箔、B-WS 幅700mm、厚さ0.01mm）を金属箔として用いた。銅箔1200の銅瘤1300が付着している側のクロメート層1100（黒化層）とPETフィルムの接着剤面とが重なるように、金属ロールとゴムロールからなるラミネート装置にて、シワや気泡が無いように、両者をラミネートし、総厚200 $\mu$ mのラミネート部材190（シート）を得た。

【0057】次いで、マスキング処理、エッチング処理とを、帯状に連続する鋼材から、カラーTVのブラウン管用のシャドウマスクを、薄板（20 $\mu$ m～80 $\mu$ m）を片面からエッチングして作製する、マスキング処理からエッチング処理までを、鋼材を張った状態で処理する一貫ライン（以降SMラインとも言う）にて、行った。カゼインを感光性レジストとし、ラミネート部材190を搬送させながら、掛け流しによりその片面（金属箔側）全体を覆うように塗布した。パターン版としては、図3（b）に示すようなメッシュ部120A、接地用枠部120Bを形成するための形状で、メッシュ角度30度、メッシュ線幅20 $\mu$ m、メッシュピッチ（図4のPx、Pyに相当）を200 $\mu$ mのものを用い、SMラインの焼き枠にて、密着露光した（S153）後、水現像し（S154）、硬膜処理等を施し、さらに、100℃でベーキングを行った。（S155）

【0058】次いで、ラミネート部材190を張った状態にしたまま、50℃、42° ボーメの塩化第二鉄溶液をエッチング液とし、スプレイにて、レジストパターンを耐エッチングマスクとして金属箔に吹きかけ、露出している領域をエッチングして、メッシュ部、接地用枠部を形成した。

【0059】次いで、SMラインにて、張った状態で、水洗、レジストの剥離を、アルカリ溶液で行い、さらに

洗浄処理、乾燥等を行った。得られたものを試験フィルム1とした。

【0060】（比較例1）接着剤1を次の接着剤2に変えた以外は、実施例1と同様に、作製したもので、こうして得られたものを試験フィルム2とした。

接着剤2：（a）イソフタル酸、エチレングリコール、ネオペンチルグリコールをエステル化して得られたポリエステルポリオールと、イソフタル酸、ジエチレングリコールをエステル化して得られたポリエステルポリオールの混合物とイソホロンジイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと（b）イソフタル酸、エチレングリコール、ネオペンチルグリコール、2，5-ヘキサンジオールをエステル化して得られたポリエステルポリオールに無水トリメリット酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールを配合した樹脂の酢酸エチル溶液（武田薬品工業製：NV50％）100部に対し、（c）トリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の酢酸エチル溶液（武田薬品工業製：NV75％）10部を配合した。この混合溶液100部に対し、酢酸エチル45部を配合し、接着剤2とした。

【0061】（比較例2）接着剤1を次の接着剤3に変えた以外は、実施例1と同様に、作製したもので、こうして得られたものを試験フィルム3とした。接着剤3：（a）イソフタル酸、エチレングリコール、ネオペンチルグリコールをエステル化して得られたポリエステルポリオールと、トリレンジイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオール（武田薬品工業製：NV50％）100部に対し、（c）キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の酢酸エチル溶液（武田薬品工業製：NV75％）10部を配合した。この混合溶液100部に対し、酢酸エチル45部を配合し、接着剤3とした。

【0062】試験フィルム1～3の光学特性結果を表1に示した。ここで、 $\Delta AB^*$ は、以下の式1で表す。

$$\Delta AB^* = (\Delta a^* \times \Delta a^* + \Delta b^* \times \Delta b^*)^{1/2} \quad \cdots \text{式1}$$

【0063】

【表1】

No.	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta a^*$ 比	$\Delta b^*$ 比	$\Delta AB^*$	Ti[%]
試験フィルム1 (実施例1)	-0.851	3.792	0.3333	0.5874	3.8475	85.3
試験フィルム2 (比較例1)	-0.889	6.215	0.4982	0.9627	6.2801	85.1
試験フィルム3 (比較例2)	-1.953	6.458	1	1	6.7448	87.3

【0064】ここで、 $\Delta a^*$ 、 $\Delta b^*$ 、 $\Delta a^*$ 比、 $\Delta b^*$ 比、 $\Delta AB^*$ 、 $Tt$  [%]を日本語の物性用語等で、表現すると次のようになる。

$\Delta a^*$ :  $L^*a^*b^*$ 表色系の透過色度差

$\Delta b^*$ :  $L^*a^*b^*$ 表色系の透過色度差

$\Delta a^*$ 比: 試験フィルム3の $\Delta a^*$ を基準とした時の、各サンプルの $\Delta a^*$ の比率

$\Delta b^*$ 比: 試験フィルム3の $\Delta b^*$ を基準とした時の、各サンプルの $\Delta b^*$ の比率

$\Delta AB^*$ :  $\Delta a^*$ と $\Delta b^*$ の色度差を合成した色度差

$Tt$  [%]: 全光線透過率

【0065】表1に示した各数値の測定方法と物性(耐エッチング性に優れ、光学特性も優れ、変色)の合格範囲について、記載します。

耐エッチング性について: エッチングにより残されたパターンが剥離しないこと。

光学特性について: 概念としては透過率が高く、無色であることです。ここでは、 $Tt$ が同等であるので、 $\Delta AB^*$ が4以下、0以上を合格とする。

【0066】上記の表1等の結果から、(a)ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b)ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c)イソホロンジイ

(着色接着剤層)

(着色接着剤材料)

ニッケル錯体系化合物(近赤外線吸収剤) 2重量部

酸化ネオジム(可視光吸収剤) 2重量部

ポリエステル樹脂 550重量部

メチルエチルケトン 920重量部

トルエン 920重量部

【0069】上記着色接着剤材料を3本ロールにて、分散、混合して、着色接着剤を製造した。次いで、100 $\mu$ mのアプリーターにて、前記の平坦化処理を行った金属メッシュシートの平坦化処理層表面に、前記の着色接着剤を塗布した後、約90℃で、溶剤を乾燥して、10 $\mu$ mの着色接着剤層が形成された層構成の電磁波遮蔽用部材を得た。この電磁波遮蔽用部材の着色接着剤層側に、ガラス板を積層した。

【0070】(分光透過、反射率測定)島津製作所製分光光度計UV-3100PCを用いて、可視光380~780nmの反射率と透過率、及び近赤外線1

(着色接着剤材料)

ポリエステル樹脂

メチルエチルケトン

トルエン

【0073】得られた電磁波遮蔽用部材の分光透過、反射率測定結果は、次のとおりでした。

(分光透過、反射率測定結果)

ソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤で、接着された電磁波遮蔽用部材は、耐エッチング性に優れ、光学特性も優れていることがわかる。特に、実施例1のように、イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤で接着された電磁波遮蔽用部材は、耐エッチング性に優れ、光学特性も優れていることがわかる。

【0067】(実施例2)試験フィルム1に、次の平坦化処理を行った。

(平坦化処理)粘度1500mPa・sのウレタン系の紫外線硬化型樹脂を用いて、試験フィルム1の周辺のアース電極部にはかからないように、金属箔(メッシュ部)の凹凸面上だけに、スクリーン印刷により、厚さ40 $\mu$ mに塗布した。更に、このスクリーン印刷された面に、厚さ38 $\mu$ mの表面平滑性の高い、未処理のPETフィルムを剥離フィルムとして、ラミネーター機にて、ラミネートした。この後、200mj/cm<sup>2</sup>の照射量の紫外線にて、硬化させ、厚さ38 $\mu$ mの表面平滑性の高い、未処理のPETフィルムを剥離して、平坦化処理を行った金属メッシュシートを製造した。

【0068】

000nmの透過率を積分球を使用して、測定した。

【0071】(分光透過、反射率測定結果)

①可視光380~780nmの

透過率(T%) 62%

反射率(R%) 15%

R/T 0.24

②近赤外線1000nmの透過率(T%) 11%

【0072】(比較例3)実施例2の着色接着剤材料を下記の成分に変えた。これ以外は、実施例2と同じようにした。

550重量部

920重量部

920重量部

①可視光380~780nmの

透過率(T%) 77%

反射率(R%) 38%

R/T 0.49

②近赤外線1000nmの透過率(T%) 92%  
【0074】

【発明の効果】本発明の電磁波遮蔽用部材及びこの電磁波遮蔽用部材を、ディスプレイの表面に直接積層してなるディスプレイにおいては、透視性と電磁波遮蔽性を有する。さらに、それだけではなく、エッチングによるメッシュ加工における接着剤の変色を無くし、エッチング加工性を良くし、エッチングによるメッシュ加工に対する耐性を持たせることができた。また、コントラストを向上させ、視認性が良好となった。さらに、必要に応じて、できるだけ少ない層構成で、ディスプレイ内部から発生する近赤外線(光)をカット又は吸収し、また、ディスプレイ用パネルから発光する光と、入射してくる外光の内、特に可視光の特定の波長を吸収してしまう。これにより、他の機器の誤動作が無く、また、ディスプレイ画面の画像等のコントラストを向上させることにより、良好な視認性が得られる。銅薄膜からなるメッシュを用いることで、特にエッチング加工に適している上に、電磁波遮蔽効果も高いものとなる。金属薄膜からなるメッシュをクロメート処理し、特にそれによる黒濃度が0.6以上にすることにより、外光を吸収する性能が特に高まり、より視認性が高いものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電磁波遮蔽用部材の製造方法の実施の形態例を示した製造工程フロー図

【図2】マスキング処理、エッチング処理、シリコン・セパレータ(シリコン処理した易剥離性のPETフィルム)をラミネートするラミネート処理を説明するための一部断面図

【図3】図3(a)はラミネート部材と形成される電磁波遮蔽用部材のメッシュ部と接地用枠部との位置関係を示した図で、図3(b)はメッシュ部と接地用枠部を示した図で、図3(c)、図3(d)は作製される電磁波遮蔽用部材の層構成を示した断面図である。

【図4】電磁波遮蔽用部材を説明するための図

【図5】電磁波遮蔽板の使用形態を説明するための図

【図6】図2の金属箔120の層構成の例を2つ(図6(a)と図6(b))示した断面図

【図7】本発明の電磁波遮蔽用部材の層構成の一例を示した断面図である。

【図8】本発明の電磁波遮蔽用部材の層構成の別の一例を示した断面図である。

【図9】本発明の電磁波遮蔽用部材を積層したディスプレイの一例を示した模式的な断面図である。

【図10】本発明の電磁波遮蔽用部材の層構成の一例を示した斜視図である。(実施例1)

【図11】図10の電磁波遮蔽用部材4000を銅箔1000のメッシュに平行な面で、切った場合の縦断面層構成の一例を示した断面図である。(実施例1)

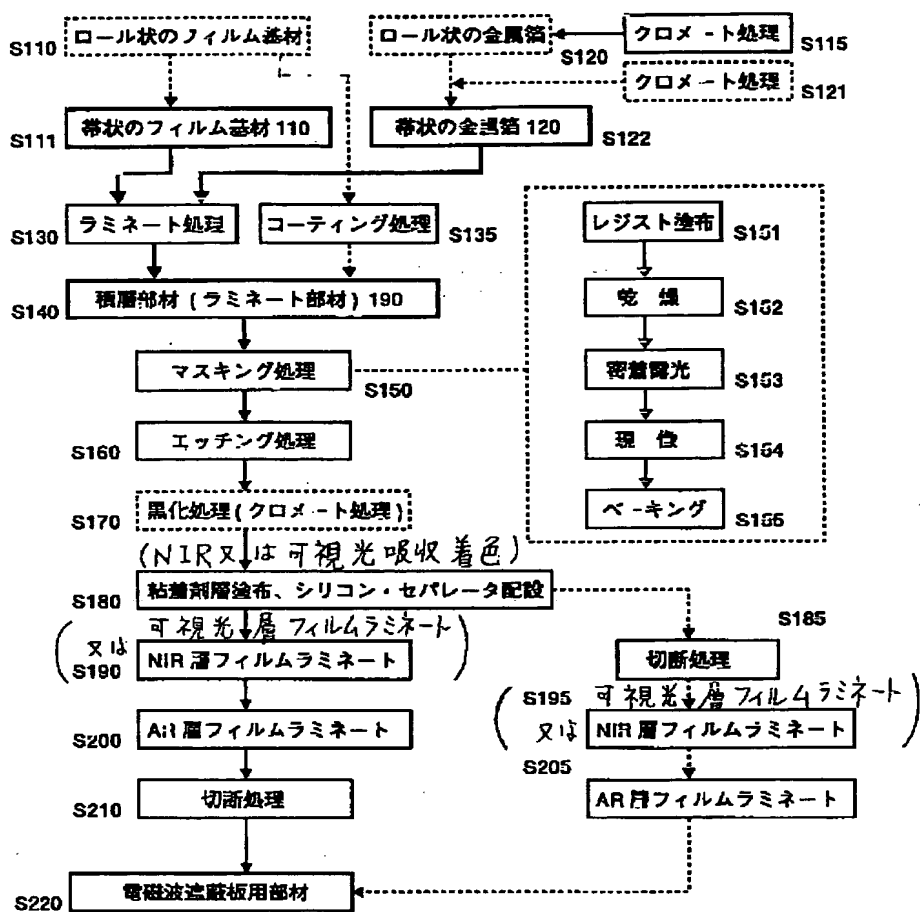
【図12】図11の電磁波遮蔽用部材4000を構成する銅箔1300が付着された銅箔1000のエッチングされる前の状態を示した模式的な断面図である。

【符号の説明】

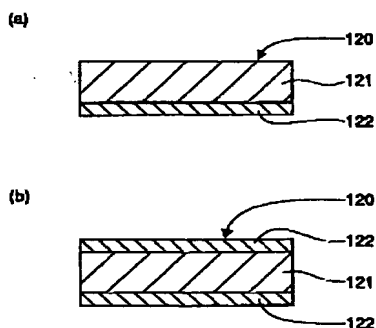
1	反射防止層及び又は防眩層
2	ガラス又はアクリル製の透明基板
3	接着剤又は粘着剤
4	透明なフィルム基材
5	金属薄膜からなるメッシュ
6	平坦化層
7	反射防止層及び又は防眩層
8	可視光及び又は近赤外の特定の波長を吸収する吸収剤
9	接着剤
10	電磁波遮蔽用部材
12	接着剤又は粘着剤
13	平坦化層
14	接着剤又は粘着剤
15	ディスプレイ
20	電磁波遮蔽用部材
30	電磁波遮蔽用部材を付けたディスプレイ
110	フィルム基材
120	金属箔
121	金属層
122	クロメート層(黒化層)
120A	メッシュ部
120B	接地用枠部
120C	加工部
130	接着剤層
135	粘着層
140	シリコン・セパレータ(保護用フィルム)
150	NIR層フィルム
151	フィルム
152	NIR層
160	AR層フィルム
161	フィルム
162	ハードコート層
163	反射防止層
164	防汚層
170、175	接着剤層
190	積層部材(ラミネート部材)
400	電磁波遮蔽板
410	メッシュ部
415	接地用枠部
417	金属薄膜
430	透明な基材
450、470	ライン
1000	銅箔

1100	クロメート(処理)層	3000	ポリエチレンテレフタレートフ
1200	銅層	イルム	
1300	銅瘤	4000	電磁波遮蔽用部材
2000	接着剤層		

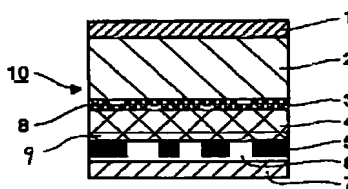
【図1】



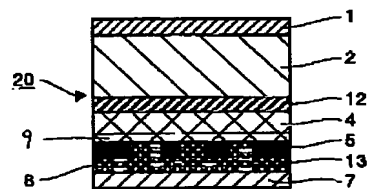
【図6】



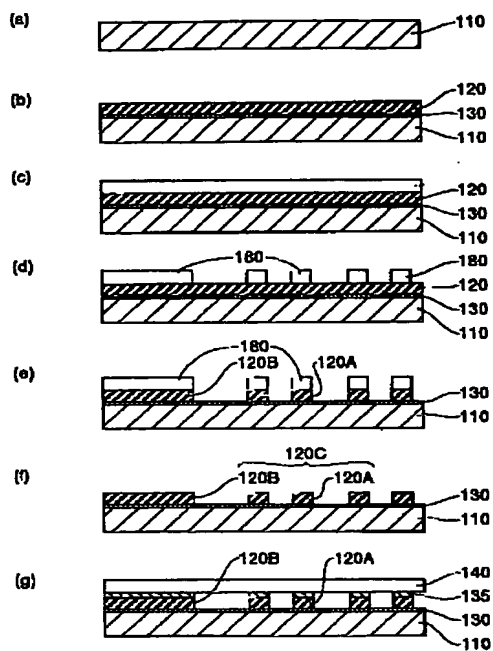
【図7】



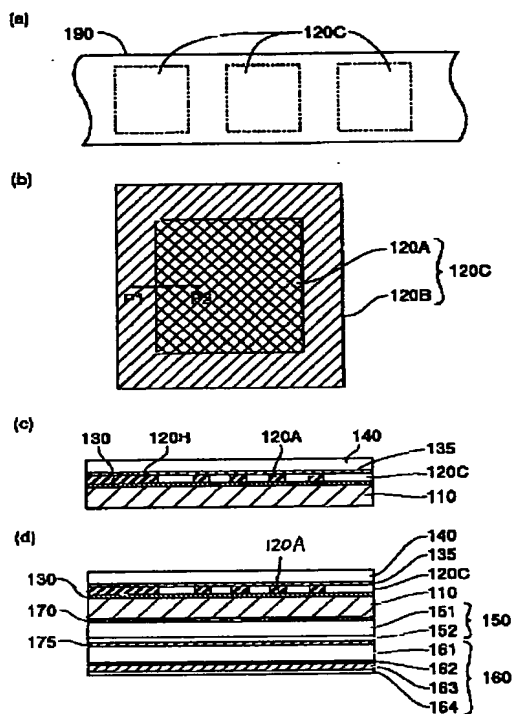
【図8】



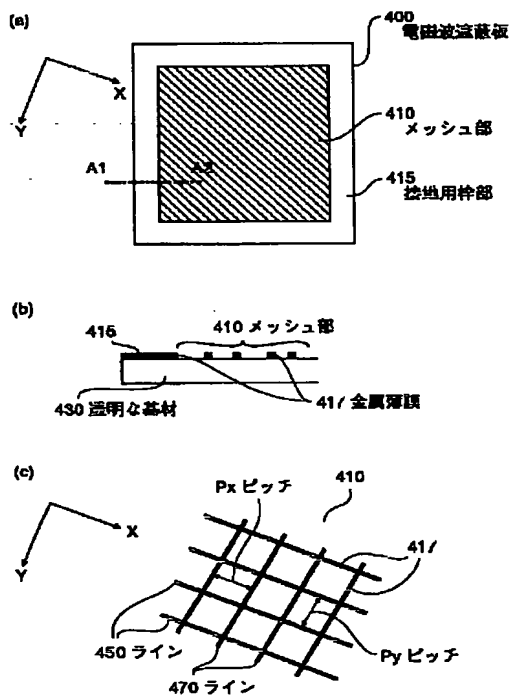
【图2】



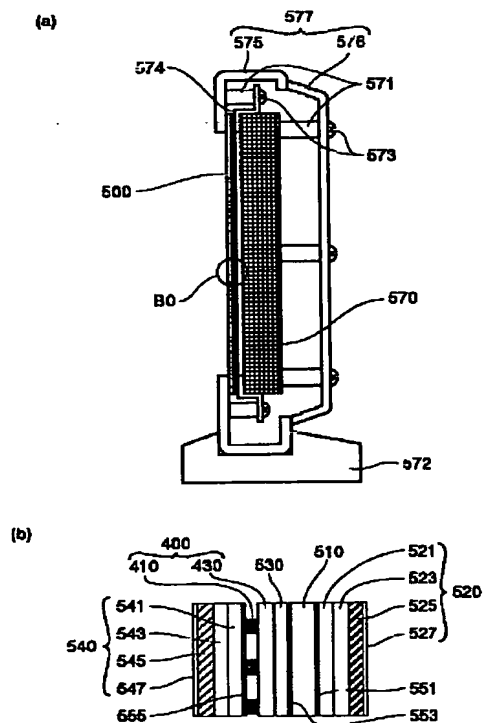
【図3】



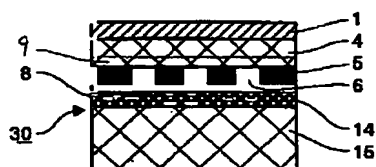
【図4】



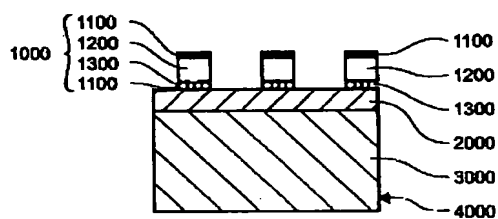
【図5】



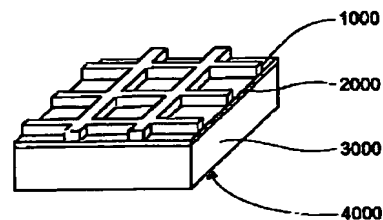
【図9】



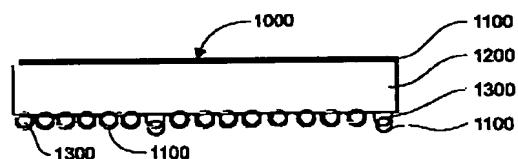
【図11】



【図10】



【図12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 9 F 9/00

識別記号

3 0 9

3 1 3

F I

G 0 9 F 9/00

(参考)

3 0 9 A

3 1 3

F ターム(参考) 4F100 AB01B AB17B AB33B AK04  
 AK41 AK51C AK51D AK51G  
 BA02 BA03 BA04 BA07 BA10A  
 BA10B BA10D CA07C CA07D  
 CB02C DC11B EC18 EJ15B  
 EJ69B JD08 JK15D JN01A  
 YY00B  
 5E321 BB23 BB41 BB44 CC16 GG05  
 GH01  
 5G435 AA01 AA02 AA17 GG11 GG33  
 HH03 KK07